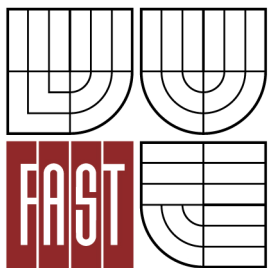




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

ŘEŠENÍ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY VÝROBNÍ HALY V LANŠKROUNĚ

SOLUTION GROSS SUPERSTRUCTURE PRODUCTION FACILITY IN LANŠKROUN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

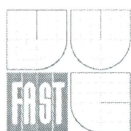
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Tomáš Komenda
Název Řešení hrubé vrchní stavby výrobní haly v Lanškrouně

Vedoucí bakalářské práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2013

Datum odevzdání bakalářské práce 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Tomáš KOMENDA

Téma bakalářské práce: Řešení hrubé vrchní stavby výrobní haly v Lanškrouně

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro montáž nosné konstrukce haly a pro opláštění objektu
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Katalog použitých strojů a mechanismů
8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro činnosti, na které je vypracován technologický předpis
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: bilance nasazení pracovníků, rozpočet dané technologické etapy

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 10.2.2014


Vedoucí práce: Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci.

Ing. Evžen Dostál

Nekoř 261

561 63

Uděluje souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě
s názvem:

**SCHOTT ELECTRONIC PACKAGING LANŠKROUN, CZ – PŘÍSTAVBA
VÝROBNÍ HALY**

Studentovi:

Jméno: Komenda Tomáš

Datum narození: 8. 11. 1990

Bydliště: Stavebníků 1300

Ústí nad Orlicí

562 06

Který je studentem studijního oboru Pozemní stavitelství na VUT v Brně,
Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 95,
Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely –
podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce
2013/2014.

V Brně dne 10. 11. 2013

Podpis oprávněné osoby:

Razítko:



Abstrakt

Tato bakalářská práce zpracovává stavebně technologický postup vybraných technologických etap hrubé vrchní stavby výrobní haly firmy SCHOTT ČR, s.r.o. v Lanškrouně. Jedná se o přístavbu jednopodlažní haly určenou k průmyslové výrobě.

Předmětem je zpracování postupu montáže montovaného železobetonového skeletu a opláštění fasádními panely Kingspan včetně nosné konstrukce pláště. Práce obsahuje individuální návrh systému fasády, technickou zprávu, technologické předpisy vybraných etap, plán organizace výstavby a zařízení staveniště včetně výkresů, rozpočet a časový plán, kontrolní a zkušební plány, návrh strojní sestavy, a také bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Dodatečnou součástí je řešení problematiky nadrozměrné přepravy včetně řešení kritických bodů trasy.

Klíčová slova

Fasádní panely Kingspan, tenkostěnné profily Metsec, montovaný železobetonový skelet, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, nadrozměrná přeprava.

Abstract

This Bachelor thesis processes construction-technological procedure of selected technological stages of rough upper construction of a production hall belonging to SCHOTT ČR, s.r.o. in Lanškroun. This is the extension of the single-storey hall intended for industrial production.

The subject is the processing the procedure of assembly of the assembled ferroconcrete skeleton and cladding by facade panels Kingspan including the load-bearing structure of the surface. The work includes the individual design of the facade, a technical report, technological regulations of the selected stages of the construction, the organization plan and site facilities including drawings, budget and timetable, inspection and test plans, draft report, and also the machinery safety and health protection at work.

An additional part of the solution is the issue of the oversized transport, including solutions to the critical points of the route.

Keywords

Cladding panels Kingspan, thin-walled profiles Metsec, assembled ferroconcrete skeleton, technological regulations, inspection and test plan, budget, oversized transport.

Bibliografická citace VŠKP

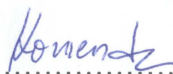
Tomáš Komenda: *Řešení hrubé vrchní stavby výrobní haly v Lanškrouně*. Brno, 2014. 249 s., 38 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 29. 5. 2014



.....
podpis autora
Tomáš Komenda

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 29. 5. 2014



.....
podpis autora
Tomáš Komenda

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Barboře Kovářové, Ph.D. za odborné vedení práce, za obětovaný čas, cenné rady a připomínky. Rovněž bych rád poděkoval panu Ing. Evženu Dostálovi za poskytnutou projektovou dokumentaci a za praktické připomínky k projektu. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za podporu ve studiu.

Obsah

ÚVOD.....	12
A1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY + ZMĚNA SYSTÉMU OPLÁŠTĚNÍ.....	13
A2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	33
A3. VÝKAZ VÝMĚR.....	42
A4. TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY PRO MONTÁŽ NOSNÉ KONSTRUKCE HALY A PRO OPLÁŠTĚNÍ OBJEKTU	46
A5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ŘEŠENÉ ETAPY VČETNĚ TECHNICKÉ ZPRÁVY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	99
A6. ČASOVÝ PLÁN ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP.....	117
A7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	121
A8. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ČINNOSTÍ PRO ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY	155
A9. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH EPAP	182
A10. BILANCE NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ.....	211
A11. ROZPOČET ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP.....	215
A12. SILNIČNÍ DOPRAVA – PROBLEMATIKA NADROZMĚRNÝCH A NADMĚRNÝCH NÁKLADŮ + ŘEŠENÍ NADROZMĚRNÉ PŘEPRAVY ŽELEZOBETONOVÉHO VAZNÍKU.....	219
ZÁVĚR.....	240
SEZNAM LITERATURY	241
SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	242
SEZNAM OBRÁZKŮ	243
SEZNAM TABULEK	246
SEZNAM PŘÍLOH	248

ÚVOD

Jako téma mé bakalářské práce jsem si zvolil řešení hrubé vrchní stavby přístavby výrobní haly firmy SCHOTT ČR s.r.o. v Lanškrouně, která bude napojena na stávající halu. Práce je detailně zaměřena na realizaci etapy nosného skeletu ze železobetonového prefabrikovaného systému a etapy opláštění haly stěnovými fasádními panely Kingspan.

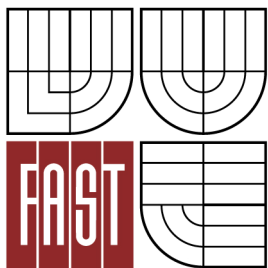
Původní projektovou dokumentaci jsem z hlediska opláštění přístavby přepracoval a původní kazetové opláštění s doplněnou tepelnou izolací nahradil novým nosným systémem z tenkostěnných profilů v kombinaci se stěnovým panelem Kingspan KS1000RW. Bylo tak navrženo zcela nové řešení s ohledem na původní koncepci a vzhled a také na současné požadavky na budovy z hlediska například tepelné techniky nebo statiky. Jinak nedošlo k žádným změnám.

Celý stavebně technologický projekt zpracovává stavbu z hlediska časové a finanční náročnosti, organizace výstavby a zařízení staveniště, samotného návrhu technologických postupů včetně návrhu strojních sestav, řešení kvalitativních požadavků na stavbu a v poslední řadě také bezpečnost a ochranu zdraví při realizaci přístavby.

Práce je doplněna o řešení problematiky přepravy nadrozměrných nákladů včetně řešení kritických bodů, z důvodu přepravy nadměrně velkého prvku železobetonového montovaného skeletu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY + ZMĚNA SYSTÉMU OPLÁŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

A1.01	TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY	17
1	VŠEOBECNÁ ČÁST	17
1.1	Účel objektu	17
1.2	Podklady.....	17
1.3	Dělení na stavební objekty	17
1.4	Údaje o stavbě a staveništi	17
1.5	Hygienické požadavky a ochrana zdraví při práci, požární ochrana	18
1.6	Postup výstavby	18
2	STAVEBNÍ ČÁST	18
2.1	Architektonické řešení	18
2.2	Dispoziční řešení.....	19
2.3	Konstrukční a statické řešení	19
3	KONSTRUKCE A MATERIÁLY – NOSNÉ KONSTRUKCE	20
3.1	Zemní práce.....	20
3.2	Základy.....	20
3.3	Svislé nosné konstrukce	20
3.4	Vodorovné nosné konstrukce.....	20
3.5	Obvodový plášť	21
3.6	Střešní plášť	22
4	KONSTRUKCE A MATERIÁLY – NENOSNÉ KONSTRUKCE	22
4.1	Plošné konstrukce	22
4.1.1	Příčky	22
4.1.2	Podhledy.....	23
4.2	Výplně otvorů	23

4.2.1	<i>Okna</i>	23
4.2.2	<i>Žaluzie</i>	23
4.2.3	<i>Dveře</i>	23
4.2.4	<i>Vrata</i>	24
4.2.5	<i>Světlík</i>	24
4.3	<i>Podlahy</i>	24
4.4	<i>Izolace</i>	24
4.4.1	<i>Izolace proti spodní vodě</i>	24
4.4.2	<i>Izolace proti pronikání radonu</i>	24
4.4.3	<i>Izolace tepelné</i>	24
4.5	<i>Úprava povrchů</i>	25
4.5.1	<i>Omítky</i>	25
4.5.2	<i>Obklady</i>	25
4.5.3	<i>Malby</i>	25
4.6	<i>Barevné řešení</i>	25
5	BOURACÍ PRÁCE	25
5.1	<i>Postup prací</i>	25
5.2	<i>Demontované a znovu použité výrobky a konstrukce</i>	26
5.2.1	<i>Štítová stěna</i>	26
5.2.2	<i>Výplně otvorů</i>	26
5.2.3	<i>Požární žebřík</i>	26
5.2.4	<i>Okapní chodník</i>	26
5.2.5	<i>Svahové tvárnice</i>	26
6	POUŽITÉ ZDROJE	27
A1.02	ZMĚNA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE – ZMĚNA SYSTÉMU OPLÁŠTĚNÍ	28

1	ÚVOD	28
2	STÁVAJÍCÍ HALA.....	28
3	PŮVODNÍ PROJEKT PŘÍSTAVBY	28
3.1	Potencionální spatřované nevýhody.....	29
3.2	Výhody.....	29
3.3	Jiné okolnosti	29
4	NAVRŽENÝ SYSTÉM	29
4.1	Stručný popis systému	29
4.2	Předpokládané výhody	30
4.3	Návrh systému.....	30
5	POUŽITÉ ZDROJE	32

A1.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Účel objektu

Závod Schott Electronic Packaging v Lanškrouně byl založen v roce 1993 a je významným výrobcem hermetických pouzder a průchodek, stejně jako technologií zpracování speciálních skel [1]. Pro tyto účely byla vystavěna hlavní hala. S rostoucí poptávkou došlo k návrhu přístavby haly, která je předmětem této technické zprávy.

Objekt přístavby bude sloužit pro rozšíření výroby dílů pro elektroniku a to konkrétně na výrobu skleněných průchodek.

1.2 Podklady

Dokumentace ke stavebnímu řízení – přístavba výrobní haly – zpracovatel Atelier architektury Šuda + Horský a.s. Hradec Králové (01/2001) [2].

1.3 Dělení na stavební objekty

SO1 - stávající výrobní hala

SO2 - stávající objekt trafostanice

SO3 - stávající rampa expedice

NO1 - nově budovaná přístavba haly - (předmět řešených technologických etap)

NO2 - nově budované opláštění rampy expedice - (není součástí dokumentace, neřešeno)

NO3 - nově budovaný přístřešek přístavby - (není součástí dokumentace, neřešeno)

1.4 Údaje o stavbě a staveništi

Výrobní hala Schott Eletronic Packaging Lanškroun se nachází na jižní straně ulice Dvořákova – komunikace č. 315. Před samotnou halou jsou vybudovaná dvě parkoviště a dva přístřešky pro motocykly a kola. Mezi parkovišti prochází hlavní komunikace, která ústí vrátnicí do areálu podniku. Za ní se pak dělí do dvou větví. Hala je obehnaná jak ze západní tak z východní strany vnitropodnikovou komunikací. Na jižní straně se spojují a vytváří tak okruh kolem celé stávající haly. Většinou dlážděné odbočky slouží k individuálnímu přístupu do podniku nebo do menších subjektů připojených k samotné

hale (hlavní vchod, rampy, sklad dusíku, garáže apod.). Celý oplocený pozemek podniku se mírně svažuje směrem k silnici č. 315 ležící na severní straně. Jižní strana pozemku se pak mírně svažuje k západu. Na západní a jižní straně areálu je pole využívané k zemědělské činnosti. Na západě se rozléhá rozsáhlá průmyslová zóna. Na severu komunikace č. 315, parkoviště.

Staveniště přístavby je nezastavěné a nachází se na jižní straně stávající haly. Terén je mírně svažité směrem k vnitroareálové komunikaci. Pod slabou vrstvou ornice, a to o tl. 0,15 – 0,20 m, se nachází vrstva cca 0,7 m slabě písčitého jílu. Ten postupně do hloubky mění konzistenci a zvyšuje podíl písčité a šterkovité složky. Z hydrogeologického hlediska jsou písčité jíly charakterizovány jako málo propustné. Hladina podzemní vody dle geologického průzkumu nebyla zjištěna a to do hloubky 8,0 m. Dle zpracovaného geologického průzkumu tvoří základovou půdu převážně písčité jíly, které se dle klasifikačního systému ČSN 73 1000 řadí mezi zeminy S5 a F4 [3].

Vytyčení objektu bude provedeno dle situace.

1.5 Hygienické požadavky a ochrana zdraví při práci, požární ochrana

Veškeré stavební práce budou prováděny dle platných ČSN, předpisů č. 362/2005 a č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 378/2001 Sb., obecně o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a souvisejících vyhlášek, předpisů [4]. Dle požární zprávy budou místnosti rozděleny do požárních úseků, odděleny požární stěnou a vybaveny zařízením pro protipožární zásah.

1.6 Postup výstavby

Všechny použité výrobky, materiály a technologické postupy mají odpovídat platným ČSN a jejich vlastnosti musí být ověřeny certifikací nebo schvalováním výrobků podle zákona č. 22/1997 Sb. [5].

2 STAVEBNÍ ČÁST

2.1 Architektonické řešení

Stávající hala je dvoulodní, jednopodlažní, železobetonová konstrukce opláštěná lehkým obvodovým pláštěm. Má celkem 17 modulů na délku a 8 modulů na šířku. Na vnějším obvodu haly jsou situovány obslužné malé objekty, jako jsou rampy, vchody, garáž, sklad dusíku.

Navržená přístavba výrobní haly je dvoulodní, jednopodlažní, železobetonová hala. Část haly mezi moduly A a B bude rozšířena o 4 moduly, část mezi moduly B a C bude

rozšířena o 3 moduly. Materiálová a pokud možno vzhledová koncepce je přebrána z technologie a podoby stávající haly.

Změněn bude pouze systém opláštění. Tento návrh je popsán v druhé části této kapitoly.

2.2 Dispoziční řešení

U stávající haly je celý první štítový modul určen pro kanceláře a administrativu. Zbývajících šestnáct modulů slouží k výrobě.

Přístavbou je prostor montáže rozšířen o dva 6-ti metrové moduly, expedice o jeden. Místnost cínování, čištění forem, výroba forem a údržby jsou přesunuty ze stávající haly. Všechny prostory výškově bezbariérově navazují na stávající halu.

2.3 Konstruktivní a statické řešení

Nosný systém přístavby je převzatý ze stávající haly. Je tvořen prefa sloupy 400/400 mm, kotvené do kalichu základové piloty, nebo na monolitický základ s vyčnívajícím U profilem. Sloupy jsou ztuženy prefa vazníky s rozpětím 24,5 m od sebe vzdáleny 12,0 a 6,0 m. V podélném směru je hala ztužena po 3,0 m vaznicemi.

Návaznost stávající haly a přístavby bude provedena v nosné konstrukci kloubovým osazením prefa prvků. V podlaze bude provedena dilatace. V obvodovém a střešním plášti nebude dilatace přiznána.

U vnitřního zdiva tl. 300 mm budou navrženy ztužující věnce z betonu C 20/25 a prutové výztuže 10 505.

Zastropení chodby bude provedeno železobetonovou monolitickou deskou tl. 200 mm.

Konstruktivně a staticky je přístavba pouze prodloužením stávající haly, a proto tu budou stávající skladby konstrukcí v co největší možné míře zopakovány.

To neplatí pro systém opláštění, který je navržen zcela jiný. Vzhledově však skladbu dokonale imituje.

3 KONSTRUKCE A MATERIÁLY – NOSNÉ KONSTRUKCE

3.1 Zemní práce

Výkopové práce se budou provádět od roviny HTÚ. Vzhledem ke specifickým vlastnostem základové půdy bude nutné výkopové práce časově minimalizovat a při nepříznivém počasí chránit otevřenou základovou spárou.

Provádění výkopů a drenáží bude probíhat dle ČSN 73 6133 [6].

3.2 Základy

Hlavní nosná konstrukce bude založena na pilotových základech a to dvojího typu. První typ jsou základové patky a kalichem, do kterých přijdou sloupy zabetonovat. Druhým pak jsou nadbetonované hlavy pilot se zabudovaným U profilem, ke kterému se sloup přivaří. Základ pod nosné stěny chodby bude vytvořen prohloubením podkladního betonu.

Základové konstrukce obvodových plášťů tvoří ŽB sendvičové trámy dl. cca 6,0 m, které jsou osazeny na horních úrovních pilot.

V modulu 21 a 22 jsou navrženy piloty s nadbetonovanou hlavou pro ocelové mezisloupky IPE 200 .

3.3 Svislé nosné konstrukce

Svislá nosná konstrukce přístavby je totožný systém se stávající halou. Je tvořena ŽB prefa sloupy 400/400 mm. Základní modul je 12,0 x 24,0 m. V modulu A a C jsou po 6,0 m ŽB prefa mezisloupky, v modulu 21 a 22 jsou ocelové mezisloupky pro vynesení obvodového pláště.

Nosnou konstrukci pro strop nad chodbou tvoří stěny tl. 300 mm z keramických tvárnic. Napojení na stávající zdivo bude provedeno přes dilatační spáru.

3.4 Vodorovné nosné konstrukce

Strop nad chodbou bude navržen jako železobetonová deska vetknutá do železobetonového věnce nosného zdiva, světlost 3,3 m. Napojení na stávající stropní desku bude provedeno přes dilatační spáru.

Nosnou konstrukci střešního pláště tvoří trapézové plechy TR 85/280/0,88 kotvené nastřelením, podporované ŽB vaznicemi 3,0 m v podélném směru. Vaznice jsou podporované ŽB vazníky po 12,0 a 6,0 v příčném směru.

Zastřešení vstupního přístřešku je navrženo z vlnitého plechu SP 42.

Pro dveřní otvory v cihelném zdivu budou použity systémové keramické nebo prefabrikované překlady.

3.5 Obvodový plášť

Obvodový plášť je tvořen ve spodní části ŽB sendvičovými panely. V místě soklu budou osazeny ŽB sendvičové základové panely tl. 270 mm, na které se ve výšce + 0,2 m osadí parapetní ŽB sendvičové panely tl. 300 mm.

Od okenních parapetů výše je na stávající výrobní hale plášť kovoplastický, tvořený ocelovými pozinkovanými plechovými kazetami 600/120 mm s povrchovou úpravou výrobce, tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 120 mm a z venkovní strany opláštění trapézovými plechy TR 35/207/0,63 opatřenými nátěrem s polyesterové pryskyřice. Celková tloušťka 160 mm. Olemování okenních, dveřních a vratových otvorů je tvořeno ocelovými výztuhami vkládanými do kazet – součást dodávky pláště. Plášť je kotven po 6,0 m na hlavní betonové sloupy (400/400 mm)

Tento systém již nechci s technických důvodů zkopírovat na přístavbě a to zejména kvůli tepelně technickým vlastnostem. Původní návrh také počítal s použitím dvou různých skladeb (u trafostanice sendvičový panel a ve zbytku plochy kazety s trapézovým plechem), což není úplně vhodné. Dalším faktorem individuálního návrhu je neúplná projektová dokumentace systému opláštění. Bude proto použit a navržen zcela jiný postup a konstrukce. To vše ovšem s materiálovou a vzhledovou tolerancí ke stávající stavbě tak, aby bylo vytvořeno na pohled jednotné dílo.

Mezi sloupy případně mezi vynášecí ocelové IPE 200 se připevní tenkostěnná ocelová pažďíková konstrukce. Dodavatelem této konstrukce je firma voestAlpine s.r.o. a jedná se o profily Metsec [7]. Jsou to tenkostěnné profily s mezí kluzu 450 Mpa a jsou pozinkované. Připevňují se ke sloupům pomocí ocelových botek. Botky jsou do ŽB sloupů připevněny pomocí chemických kotev a na ocelové sloupky jsou přivařeny. Ztužení se napojuje pomocí úhelníků. Veškeré spoje jsou zajištěny klasickými šestihrannými šrouby s matkou a podložkou.

Na tuto nosnou konstrukci bude vertikálně pomocí samořezných šroubů připevněn lehký obvodový plášť. Ten bude s deskou KS1000 RW – stěnové panely od firmy Kingspan. Panely s venkovní profilací vlnou a vnitřní bez profilace. Tloušťka jádra je 100 mm + 35 profilace [8].

V modulu A není možno z důvodů značné blízkosti objektu trafostanice (350 mm pro montáž pláště) provést plášť klasickým způsobem montáže. Proto budou prvky připevněny na pažďíkovou konstrukci zevnitř pomocí speciálních L profilů.

Veškeré klempířské prvky opláštění fasády budou dodány jako systémové doplňky od firmy Kingspan. Jedná se o těsnící pásy, rohové profily, distanční lišty, oplechování soklu, spojovací materiál a transparentní silikon. V závislosti na umístění prvků budou tyto konstrukce instalovány v různých technologických fázích realizace opláštění.

U zásobovací rampy bude dostatečně provedeno uzavření jižní stěny nezatepleným pláštěm z trapézového plechu TR 35/207/0,63 a osazení dveří a sekčních vrat včetně lemovacích prvků – NO2. Stejně bude řešen i přístřešek u vchodu do přístavby – NO3. Obě tyto ocelové konstrukce nejsou řešením bakalářské práce, protože k nim není dostupná projektová dokumentace.

3.6 Střešní plášť

Střecha je konstrukčně a materiálově převzatá ze stávající haly. Je sedlová, dvoulodní, zateplená, sklon 3,6%, krytina živičná s posypem. Odvodnění střech bude provedeno pomocí podokapních a vnitřních dešťových odpadů. Teplená izolace (2x Orsil S 60mm) je mechanicky kotvena spolu s první vrstvou hydroizolace k trapézovému plechu. Druhá vrstva hydroizolace je na první vrstvu plošně natavena.

Napojení na stávající krytinu bude provedeno přeložením vlny trapézového plechu a následním kladením od osy 18 po osu 22.

Prostupy střešní krytinou od potrubí VZD budou olemovány pomocnou ocelovou konstrukcí a tepelně izolovány, přetaženy hydroizolací a oplechovány. Pro zavětrování vystupujícího potrubí vzduchotechniky ocelovými lanky budou na střeše osazeny kotevními body – počet, umístění a způsob uchycení bude řešen dodatečně v rámci autorského projektu.

Na střeše bude umístěn střešní ventilátor (hmotnost do 50 kg), který bude podložen roznášecí deskou (osazovací rovina vytvořena v rámci tepelné izolace)

Na střeše bude osazen pásový sedlový světlík (18,0 x 3,0 m). Tento prostup bude olemován nosnou ocelovou přírubou světlíku a z vnitřní strany oplechován.

4 KONSTRUKCE A MATERIÁLY – NENOSNÉ KONSTRUKCE

4.1 Plošné konstrukce

4.1.1 Příčky

Navržené příčky jsou uvažovány sádkartonové dvojité opláštěné tl. 150 mm s vloženou izolací z minerální vlny. Výška příček bude od podlahy až po střešní konstrukci max. 6500 mm. Pouze nad chodbou je navržena sádkartonová příčka nižší

2,8 a 2,3 m. Všechny příčky musí být kotveny k nosné ŽB konstrukci s možností dilatace ve svislém směru (pod vazníky až 130 mm). V modulu 19 a B2 je stěna požární a proto i navazující sádkartonová příčka musí mít požární odolnost min. 15 minut a veškeré prostupy musí být utěsněny pomocí požárních ucpávek.

4.1.2 Podhledy

V navržené přístavbě se nevyskytují.

4.2 Výplně otvorů

4.2.1 Okna

Veškerá okna budou systémová hliníková s přerušeným tepelným mostem, ve spodní části otevíravá křídla, vzhledově totožná se stávajícími. Okenní rám bude kotven k ocelovým tenkostěnným profilům paždíkové konstrukce. Okna instaluje do otvorů externí firma, proto jejich montáž není součástí řešené bakalářské práce. V časovém plánu je z organizačních důvodů montáž uvedena a zabere celkem 1 den.

Okenní parapety budou provedeny oplechováním pomocí klempířského parapetního plechu od firmy Kingspan. Podobnými systémovými prvky firmy bude oplechováno i ostění a nadpraží. Rám okna uvnitř pak pomocí krycích systémových lišt. Součástí oken budou venkovní horizontální žaluzie na ruční ovládání, ty budou osazeny specializovanou firmou dodatečně po skončení prací a nejsou součástí řešené bakalářské práce (ani časového plánu).

4.2.2 Žaluzie

Žaluzie hliníkové venkovní předokenní horizontální, odsazené od fasády o 50 mm, stahovací a naklápěcí, ruční ovládání pro každé okno. Lamely šíře 80 mm tvaru C, vedené v boční kovové poplastované struně.

4.2.3 Dveře

Vnější dveře budou kovové, zateplené s prvky klika – klika. Kovová zárubeň bude přikotvena k ocelovým tenkostěnným profilům paždíkové konstrukce. Oplechování ostění, nadpraží z interiérové i exteriérové strany pomocí klempířských doplňků Kingspan.

Tyto venkovní vchodové dveře instaluje do otvorů externí firma, proto jejich montáž není součástí řešené bakalářské práce (v časovém plánu jsou v rámci výplní otvorů spolu s okny).

Vnitřní dveře budou ocelové ze 2/3 prosklené, osazené do kovových L-zárubní.

4.2.4 Vrata

U zásobovací rampy budou dodatečně osazeny jedny sekční vrata HAFA 2800x2800 mm se dvěma průzory vč. dojezdových vratových límců HAFA. Nosná zárubeň bude kotvena k ocelovým lemovacím prvkům.

4.2.5 Světlík

Nad prostorem montáže bude ve střeše osazen systémový střešní světlík (totožný na stávající hale) o půdorysném rozměru 18,0 x 3,0 m otvíravý pomocí stlačeného vzduchu. Světlík má ocelovou nosnou přírubu a výplň s polykarbonátových průsvitných desek mléčného zbarvení.

4.3 Podlahy

Nosnou vrstvu podlah tvoří betonová deska s rozptýlenou výztuží tl. 250 mm. Vrchní vrstva bude provedena jako vsyp s přísadou korundu v přírodním odstínu. Dle požadavku investora je podlaha navržena ve stejné skladbě jako skladba stávající.

Napojení podlahy na stávající bude provedeno pomocí rovinné systémové dilatační spáry.

Podkladní beton C 16/20 tl. 120 mm. Podkladní beton spolu s předchozí vrstvou zhutněného štěrku zahrnuji do časového plánu stavby, jelikož po podkladním betonu bude pojíždět kloubová plošina při montáži paždíkového systému.

4.4 Izolace

4.4.1 Izolace proti spodní vodě

Nenavrhuje se. Dle geologického průzkumu nebyla spodní voda zjištěna.

4.4.2 Izolace proti pronikání radonu

Je navržena jednotná izolace proti zemní vlhkosti a radonu (standard – Combiflex C v tloušťce 2mm, chráněn na vodorovných plochách folií – IZOCHRAAN, u svislých ploch nátěr chráněn tkaninou). Veškeré koutové a nárožní detaily budou systémově řešeny pomocí výztužné pásky.

4.4.3 Izolace tepelné

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| - podlahové konstrukce | - extrudovaný polystyren tl. 20 mm |
| - obvodový plášť | - Kingspan (IPN pěna tl. 100 mm) |
| | - parapetní panely (EPS tl. 100mm) |
| | - základové panely (EPS tl. 100mm) |
| - střešní konstrukce | - MV Orsil S 2x60mm |

- izolace akustické příčky

- MV Isower tl. 60mm

4.5 Úprava povrchů

4.5.1 Omítky

Vnitřní omítka stropu bude VPC štuková a svislých stěn vápenná štuková opatřená bílou malbou. V místech styku různých materiálů (beton-cihla) bude vyztužena sítí ze skelných vláken.

Dilatační spára ve zdivu a stropě chodby bude řešena pomocí systémových dilatačních naklapávacích profilů. Návaznost stěny na sádkartonovou příčku v úrovni +3,700 m bude řešena pomocí systémových omítkových profilů.

4.5.2 Obklady

U umyvadel budou provedeny keramické obklady 150x150 mm do výše 2,0 m, barva bílá, matové.

4.5.3 Malby

Veškeré malby provedeny v bílém odstínu.

4.6 Barevné řešení

Fasáda	- stávající hala plech TR 35/207/0,63 a u přístavby panel Kingspan	- bílá	- RAL 9002
Střecha	- hydroizolace	- sv. šedá	- RAL 7035
	- klempířské kce	- bílá	- RAL 9002
Výplně otvorů	- okenní rámy, rampa	- modrá	- RAL 5005
	- vnitřní a venkovní dveř. zárubně	- šedá	- RAL 7030
	- výplně vnějších a vnitřních dveří a vrat	- bílá	- RAL 9002

5 BOURACÍ PRÁCE

5.1 Postup prací

Ve stávající hale nesmí být během stavební činnosti přerušena výroba, provoz na rampě může být pouze částečně omezen po dohodě s investorem.

Provoz expedice má na starosti koordinátor dopravy, který má svoji kancelářskou buňku a je přítomen po celou dobu výstavby. Má za úkol koordinaci staveništní a vnitropodnikové a expediční dopravy (export, import materiálů a výrobků).

Před započítím stavebních prací zasahujících do stávající haly bude nutné provést před štítovou stěnou provizorní předstěnu, která bude oddělovat stávající provoz od staveniště. Přesné umístění předstěny bude stanoveno po dohodě mezi investorem, zhotovitelem a projektantem konkrétně na místě určení s ohledem na aktuální situaci.

5.2 Demontované a znovu použité výrobky a konstrukce

5.2.1 Štítová stěna

Štítová stěna je tvořena skládaným kovoplastickým pláštěm a trapézovým plechem. Vše bude rozebráno. S ohledem na míru poškození bude jen malá část použita na zaslepení okenního otvoru u nakládací rampy, kde musíme kopírovat stávající vzhled. Ostatní demontovaný materiál nebude na přístavbě použit. S trapézovými plechy, kazetami a vkládanou minerální vatou se bude nakládat po dohodě s investorem. Reálně se jeví prodej materiálu formou stavebního bazaru, a také úschova určité části prvků jako jistota náhradních dílů v případě poruch pláště stávající haly.

5.2.2 Výplně otvorů

Stávající vnější dveře štítové stěny budou demontovány a opětovně osazeny na novém místě určení (pokud nedorazí při demontáži k jejich poškození).

Stávající okno mezi prostorem rampy a skladu bude zrušeno, otvor zakryt demontovaným materiálem ze štítové stěny. Okno smí být opětovně použito pouze v případě, že nová okna budou vzhledově totožná se stávajícími (předpokládá se).

5.2.3 Požární žebřík

Stávající požární žebřík bude demontován, v dolní části prodloužen (viz výrobky PSV) a po úpravě kotvení bude opětovně osazen v nové poloze.

5.2.4 Okapní chodník

Lze použít obrubníky a kačírek z jižní stěny haly a západní stěny trafostanice.

5.2.5 Svahové tvárnice

Stávající svahové tvárnice v ose C budou rozebrány a opětovně použity na objektu opěrné zdi. Opěrná zeď se bude stavět jako první, aby mohla plně sloužit jako skladovací plocha budoucího staveniště.

6 POUŽITÉ ZDROJE

[1] <http://www.schott.com/czechia/czech/company/lanskroune.html>

[2] PD (TZ)

<http://www.aash.cz/>

[3] PD (TZ)

ČSN EN 1997-1 (731000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

[4] PD (TZ)

Předpis č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

[5] PD (TZ), Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

[6] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

[7] <http://www.voestalpine.com/profilform-cz>

[8] <http://panely.kingspan.cz/stenove-PUR-panely-KS1000-RW-zatepleni-fasad-zatepleni-budov-1874.html?FiltrReferenceProdukt=16>

A1.02 ZMĚNA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE – ZMĚNA SYSTÉMU OPLÁŠTĚNÍ

1 ÚVOD

Změna se týká systému fasádního opláštění, proto se budu v celé této druhé části věnovat pouze jemu. Změna systému opláštění fasády je vážný zásah do projektové dokumentace, a tudíž bych rád tento svůj krok zdůvodnil.

Ke změně systému mě vedla především neúplná projektová dokumentace, která by blíže popisovala systém opláštění fasády. Dále taky materiálová různorodost návrhu. V neposlední řadě bližší kontakt s navrženým systémem, který již dnes vykazuje zjevné nedostatky v plnění základních funkcí fasádního opláštění.

Pro pochopení principu nově navržené fasády a také proto, aby bylo možné zpracovat bakalářskou práci, jsem vytvořil schéma konstrukce tenkostěnných paždíků a také kladečský plán fasádních panelů Kingspan. Tím jsem nahradil chybějící dokumentaci.

Jedná se o výkresy:

C1. 1 – Změna opláštění fasáda A

C1. 2 – Změna opláštění fasáda B

C1. 3 – Změna opláštění fasáda C

C1. 4 – Změna opláštění fasáda 21

C1. 5 – Změna opláštění fasáda 22

2 STÁVAJÍCÍ HALA

Konstrukce a skladby stávající haly jsou popsány v první části A1 – Technická zpráva.

Opláštění haly je řešeno systémem fasádních kazet s vloženou minerální vatou. Kazeta o tloušťce kapsy 120 mm pojme tedy 120 mm izolace. Tyto kazety jsou na exteriérové straně zaklopeny opláštěním z trapézového plechu TR 35 mm. Výsledná tloušťka stěny je ve v součtu 155 mm (prakticky je tloušťka pak reálných 160 mm).

Veškeré otvory jsou řešeny formou vložených výztuh do kazetového systému a kotvení výplní otvorů právě do těchto výztuh.

3 PŮVODNÍ PROJEKT PŘÍSTAVBY

Původní projekt přístavby počítá v zásadě se dvojitým řešením. Na většině plochy nové fasády hodlá zopakovat skladbu, která se nachází na původní stávající hale. Alternativně je u trafostanice z důvodů blízkosti navržen kovoplastický panel Kingspan.

3.1 Potencionální spatřované nevýhody

Jestliže máme zopakovat původní skladbu kazet dle projektové dokumentace, nemůžeme splnit podmínky normy ČSN 73 0540-2, která definuje požadavky na součinitel prostupu tepla $U_N = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}^{-1}$. Museli bychom tedy zvýšit výrazně tloušťku stěny. S původní fasádou by nám vznikala odskok.

Konstrukční systém kazet s vloženou izolací a následné opláštění se jeví jako časově a finančně náročnější řešení.

Tento systém vykazuje větší množství pracovních spár. Při horizontálním kladení je to na výšku cca 6 m při modulaci 600 mm celkem 10 spár (důsledek horších tepelně izolačních vlastností).

V návaznosti na navržené horizontální kladení vzniká problém při snaze vytvořit poslední řadu kazet ve sklonu formou atiky.

Objekt je vybaven rozměrnými výplněmi otvorů, které mají při kotvení do výztuh menší tuhost.

Hlavním důvodem je ovšem estetická forma. Stávající hala s trapézovým plechem a určitou tloušťkou stěny, nová přístavba s jinou tloušťkou stěny a navíc kombinace s panelem Kingspan, opět o zřejmě individuální tloušťce. Toto řešení se mi jeví jako nevhodné z hlediska zachování celistvého vzhledu objektu.

3.2 Výhody

Základní výhodou, která zřejmě vedla k návrhu stejného řešení, je demontáž štítové stěny stávající haly a použití tohoto materiálu na fasádu přístavby. Došlo by k úspoře nákladů. Otázkou je do jaké míry by se dala demontovaná fasáda opětovně použít.

3.3 Jiné okolnosti

Jedná se zejména o stáří projektu.

4 NAVRŽENÝ SYSTÉM

4.1 Stručný popis systému

Systém opláštění se bude skládat ze dvou složek. Nosné části celého opláštění a ze samotného opláštění panely (nesená část).

První složkou je nosný systém opláštění. Za studena válcované profily tvaru „C“ se připevní horizontálně mezi betonové sloupy. K tomu poslouží ocelové botky, které se zakotví do ŽB prefabrikovanému sloupu pomocí chemických kotev. Pomocí těchto profilů bude zajištěno i lemování veškerých otvorů v opláštění. Doplnkovým prvkem pak bude ztužující profil ve vertikálním směru a to přesně uprostřed rozpětí daného pole. Ten bude upevněn pomocí úhelníků. Všechny spoje jsou šroubové řady M16 8.8. Tento konstrukční systém METSEC dodává firma Voestalpine PROFILFORM s.r.o. a to v podobě konkrétní stavebnice na zakázku.

Druhou složkou je finální opláštění pomocí stěnových panelů Kingspan řady KS 1000 RW tloušťky 100 mm (profilace na 135 mm). Jedná se o sendvičovou konstrukci. Ta se skládá z venkovního plechu tl. 0,5 mm a vnitřního plechu tl. 0,4 mm. Mezi těmito nosnými prvky je výplň z izolačního materiálu. V našem případě IPN pěna. Její nespornou výhodou je odolnost vůči okolním vlivům (odolnost proti vodě a proti UV záření). Kotvení bude probíhat pomocí samořezných šroubů do výše zmíněné nosné paždíkové konstrukce. Panely budou osazovány vertikálním způsobem.

4.2 Předpokládané výhody

První nespornou výhodou je návrh uceleného systému. Celá přístavba, a to i v blízkosti trafostanice, bude z jednoho materiálu o stejné tloušťce. Esteticky by měla přístavba působit lepším dojmem. Vzniklé výškové přechody (pouze 25 mm) mezi fasádou stávající haly a přístavbou vyřešeny decentním přechodovým plechem.

Zvolen panel s profilováním připomínající trapézový plech. Menší tloušťka při splnění tepelně technických požadavků (lepší tepelně izolační vlastnosti). Při tloušťce panelu 100 mm je $U = 0,213 \text{ W/m}^2\text{K}^{-1}$ (pro $\lambda = 0,0224$).

Odolnost izolantu. IPN pěna. Případný kontakt s vodou (i trvalý) nezhoršuje její tepelně izolační vlastnosti. Odolná proti UV záření.

Vertikální kladení panelů. Zabezpečeno minimum pracovních spár a spojů. Jeden prvek na celou výšku objektu. Snadné přizpůsobení atik u fasád rovnoběžně se spádem střechy.

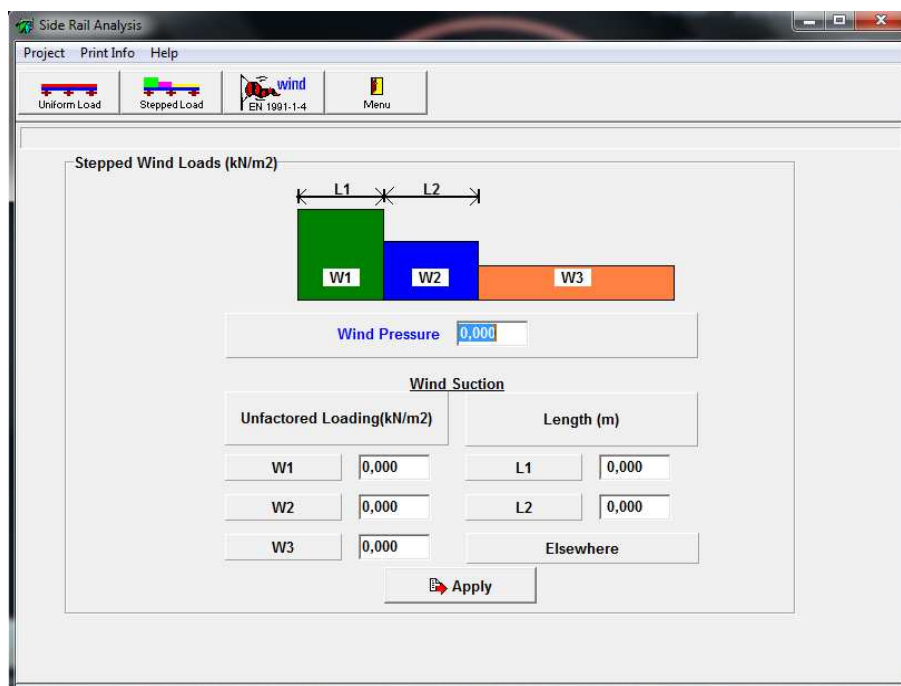
Pevná a stabilní nosná konstrukce. Do paždíkového systému lze lépe a pevněji ukotvit výplně otvorů.

Rychlost montáže. Větší technická podpora. Zapůjčení strojů pro přemísťování panelů.

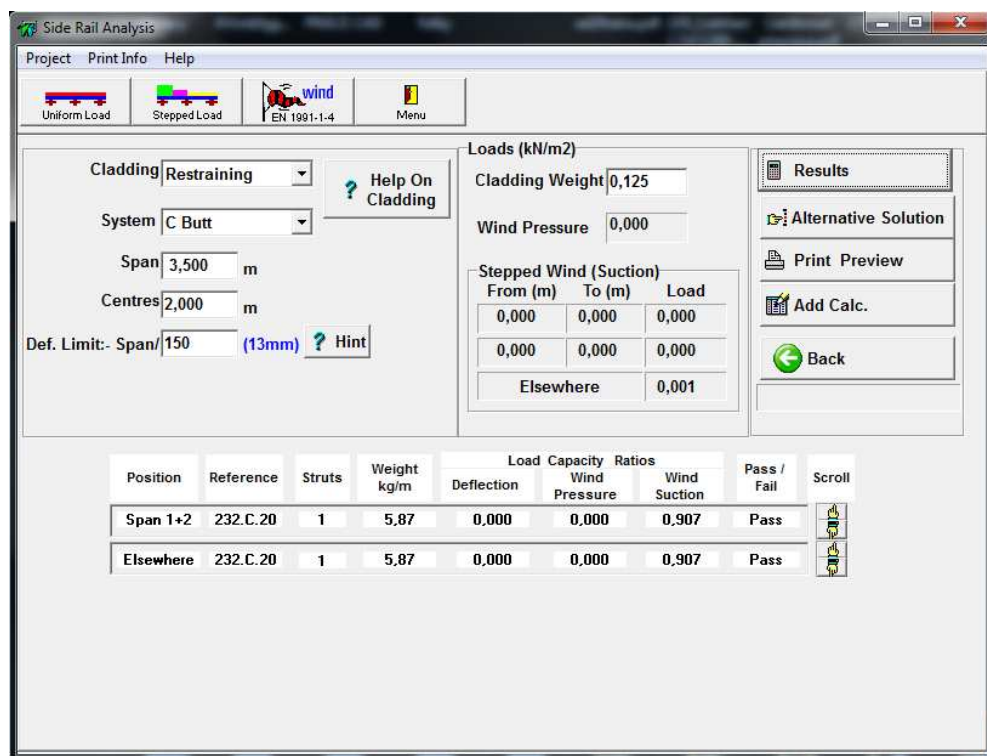
4.3 Návrh systému

Návrh panelů Kingspan byl konzultován s technikem společnosti.

Návrh paždíkoveho systému byl také konzultován s firemním specialistou. K návrhu byl zapůjčen firemní software pro dimenzování tenkostěnných nosných roštů. Byla provedena kontrola návrhu technický specialistou.



Obrázek 1. Program MetSPEC12WM [1]



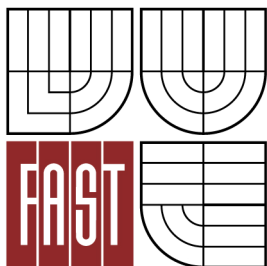
Obrázek 2. Program MetSPEC12WM [1]

5 POUŽITÉ ZDROJE

- Technické příručky Kingspan, spolupráce s technikem
 - Technické příručky systému Metsec, spolupráce s technikem
 - Program pro dimenzování MetSPEC12WM
- [1] Vlastní obrázek – dimenzování v programu MetSPEC12WM



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY S ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	35
1.1	Úvod a mapa lokality	35
1.2	Koordinační situace stavby	36
1.3	Důležité dopravní tepny v lokalitě výstavby.....	36
1.4	Body zájmu a vybrané dopravní trasy.....	36
1.4.1	<i>Bod A – Recyklační závod New Atlas v České Třebové</i>	<i>36</i>
1.4.2	<i>Bod B – Prefa výrobní ŽPSV v Liticích nad Orlicí</i>	<i>37</i>
1.4.3	<i>Bod C - Sídlo a výrobní Kingspan a.s. v Hradci Králové</i>	<i>37</i>
1.4.4	<i>Bod D - Výrobní Voestalpine PROFILFORM s.r.o. ve Vyškově.....</i>	<i>38</i>
1.4.5	<i>Bod B – Prefa výrobní ŽPSV v Liticích nad Orlicí</i>	<i>38</i>
1.4.6	<i>Bod F – Stavebniny Ferar v Ústí nad Orlicí.....</i>	<i>39</i>
1.5	Strojní sestavy obsluhující staveniště	39
1.5.1	<i>Nákladní vozidlo Tatra 815 S3 – kontejner</i>	<i>39</i>
1.5.2	<i>DAF XF 440 FT 4x2 tahač + návěs Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA..</i>	<i>39</i>
1.5.3	<i>Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy.....</i>	<i>39</i>
1.5.4	<i>DAF XF 440 FT 4x2 tahač + SCHARZMÜLLER 3-nápravový valník návěs.....</i>	<i>39</i>
2	POUŽITÉ ZDROJE	41

1 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY S ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

1.1 Úvod a mapa lokality

Přístavba výrobní haly firmy SCHOTT CZ s.r.o. se nachází ve městě Lanškroun v ulici Dvořákova. Konkrétně na adrese Dvořákova 997. Jedná se o předměstskou průmyslovou oblast města. [1]

Před sjezdem z komunikace č. 315 jsou vybudována dvě velká parkoviště. Mezi nimi ústí průjezd bránou s vrátnicí do vnitropodnikového areálu. Uvnitř podniku je doprava zajištěna po asfaltové vozovce o šířce cca 5,3 m. Ta obkružuje dokola celý areál firmy (za vrátnicí se dělí do dvou směrů a v okruhu se spojují na jižní straně areálu – v místě staveniště). Většinou dlážděné odbočky z této asfaltové komunikace slouží k individuálnímu přístupu do podniku nebo do menších subjektů připojených k samotné hale (hlavní vchod, rampy, sklad dusíku, garáže apod.). [2]

Celý oplocený pozemek podniku se mírně svažuje směrem k silnici č. 315 ležící na severní straně. Jižní strana pozemku se pak mírně svažuje k západu. Na západní a jižní straně areálu je pole využívané k zemědělské činnosti. Na západě se rozléhá rozsáhlá průmyslová zóna. Na severu komunikace č. 315 a parkoviště.



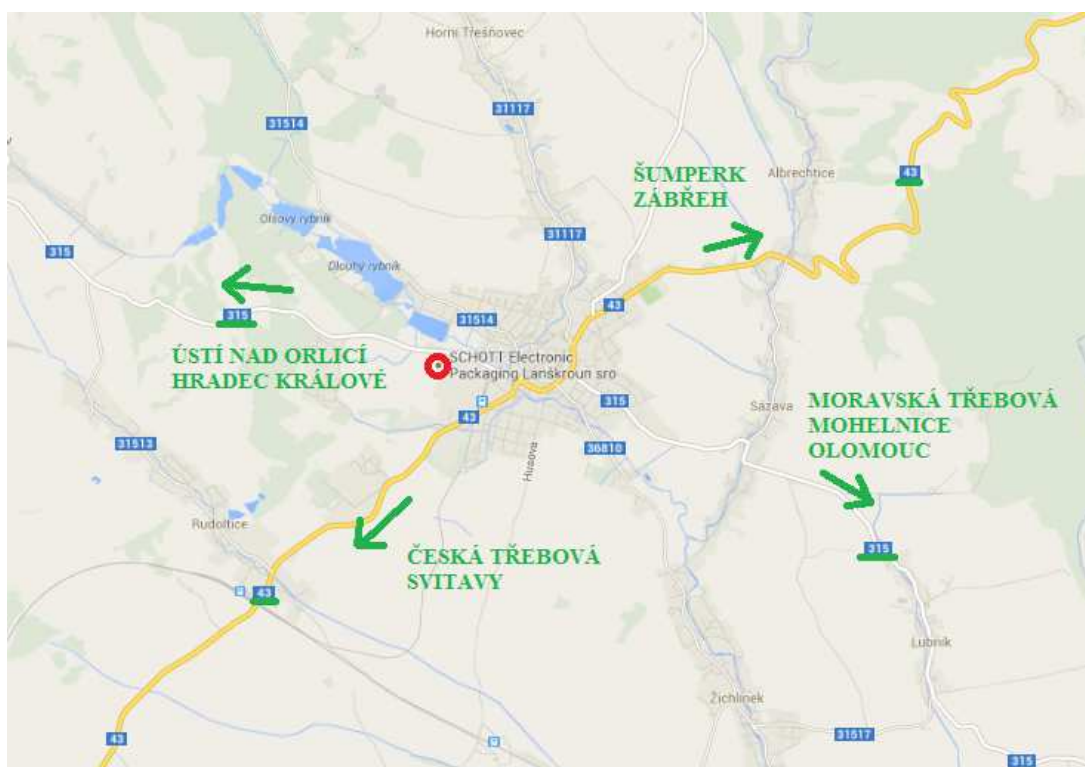
Obrázek 3. Situace výstavby [3]

1.2 Koordinační situace stavby

Koordinační situace vnitropodnikového areálu a uvnitř umístěného staveniště je řešena v Příloze č. C2. 1 – Koordinační situace stavby. Je zde čitelná situace stavby z hlediska dopravních vztahů, opatření a omezení.

1.3 Důležité dopravní tepny v lokalitě výstavby

Na níže uvedeném obrázku je vyznačena orientace hlavních dopravních tepen směřujících do města Lanškroun, jenž je místem výstavby. Na hlavních komunikacích je vyznačen směr využívaných dopravních tras.



Obrázek 4. Situace dopravních tras ústících do lokality [3]

1.4 Body zájmu a vybrané dopravní trasy

1.4.1 Bod A – Recyklační závod New Atlas v České Třebové

Dopravní trasa A.

Jedná se o recyklační závod firmy New Atlas v České Třebové. Ze závodu bude probíhat dovoz cihelného recyklátu na zařízení staveniště. Trasa je dlouhá 15,2 kilometru s časovým dojezdem 15 minut.

Z areálu recyklačního závodu vyjedeme na jihozápad směrem na silnici č. 14, kde se po 120 m nachází křižovatka. Odbočíme doleva na tuto komunikaci a pokračujeme po ní 5,2 km. Na křižovatce silnic č. 14 a č. 43 odbočíme doleva a pokračujeme po silnici č. 43 směr Lanškroun. Po 9 km dojedeme na kruhový objezd, ze kterého vyjedeme 3. exitem a po silnici č. 315 pokračujeme 850 m, kde se nachází cíl trasy – SCHOTT s.r.o., Dvořákova 997. [4]

Na trase nebyl shledán žádný kritický bod.

Body zájmu a dopravní trasu řeší příloha č. C2. 2 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa A.

1.4.2 Bod B – Prefa výrobní ŽPSV v Liticích nad Orlicí

Dopravní trasa B.

Jedná se o prefa výrobní ŽPSV v Liticích nad Orlicí. Ze závodu bude probíhat dovoz nadrozměrných prvků vazníků. Díky komplikacím s nadrozměrným nákladem je trasa prodloužena a celkem je tudíž dlouhá 60 kilometrů s časovým dojezdem 65 minut. Tento čas bude však značně navýšen výrazným zpomalením tempa pohybu nadrozměrného nákladu (předpokládá se 120 minut). [4]

Kompletní návrh trasy včetně řešení kritických bodů a náležitostí nadrozměrné přepravy řeší jiná část této bakalářské práce, a to část A12. - Řešení nadrozměrné přepravy železobetonového vazníku. Situace kritických bodů je řešena ve výkresové příloze č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy a v příloze č. C12. A až B – Kritické body stavenišť. Celková situace ve výkresové příloze č. C12. 10 – Trasa nadrozměrné přepravy.

1.4.3 Bod C - Sídlo a výrobní Kingspan a.s. v Hradci Králové

Dopravní trasa C.

Z centrálního závodu společnosti Kingspan pro Českou Republiku, který se nachází v Hradci Králové, bude probíhat dovoz celého systému fasádního opláštění výrobce. Trasa je záměrně vybraná taková, aby co nejlépe vyhovovala průjezdu kamionu s návěsem. Její délka je 92 km a časový dojezd 1 hodinu a 18 minut.

Z areálu Kingspan v Hradci Králové směřujeme po ulici Vážní a Pouchovská na ulici Pilnáčkova. Napojíme se na silnici č. 11 a dále na silnici č. 31. Celková délka úseku je 2,5 km a urazíme ho za 4 min. Poté se napojíme na silnici č. R35/E442 po níž výhodně pokračujeme asi hodinu až do 71,5 km vzdálených Svitav. Zde sjedeme na silnici č.43 po níž za 15 minut dojedeme do 18 km vzdáleného Lanškrouna. Jako v předchozích trasách opustíme kruhový objezd 3. exitem a po 850 metrech jsme v cíli, který se nachází po levé straně. [4]

Na trase nebyl díky bezpečnému návrhu shledán žádný kritický bod.

Na trase se platí mýtné (silnice R35/E442)

Body zájmu a dopravní trasu řeší příloha č. C2. 3 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa C.

1.4.4 Bod D - Výrobna Voestalpine PROFILFORM s.r.o. ve Vyškově

Dopravní trasa D.

Z centrálního závodu společnosti Voestalpine PROFILFORM s.r.o. ve Vyškově, bude probíhat dovoz celého systému nosné části fasádního opláštění. Trasa je záměrně vybraná taková, aby co nejlépe vyhovovala průjezdu kamionu s návěsem. Její délka je 110 km a časový dojezd 1 hodinu a 18 minut.

Z areálu společnosti ve Vyškově směřujeme asi 7 minut po silnici č. 0462 celkem 6 km až do Drysic, kde se chceme napojit na silnici č. R46/E462. Po této komunikaci pak jedeme 36 minut až do Mohelnice, kde se po 66,5 napojíme na silnici č. R35/E442. Pokračujeme asi 15 km a odbočíme na silnici č. 36820 a poté na silnici č. 36810. Po těchto dvou silnicích se přes Rychnov na Moravě a Žichlínek dostaneme až do Lanškrouna. Z mohelnice to je 37,5 km s časovým dojezdem 35 minut. Na kruhový objezd najíždíme po silnici č. 43 a tentokrát ho opouštíme 2. exitem. Po 850 m máme opět po levé straně cíl cesty. [4]

Na trase nebyl díky bezpečnému návrhu shledán žádný kritický bod.

Na trase se platí mýtné (silnice R46/E462 a R35/E442)

Body zájmu a dopravní trasu řeší příloha č. C2. 4 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa D.

1.4.5 Bod B – Prefa výrobní ŽPSV v Liticích nad Orlicí

Dopravní trasa E.

Jedná se o prefa výrobní ŽPSV v Liticích nad Orlicí. Ze závodu bude probíhat dovoz ostatních prvků prefabrikovaného železobetonového skeletu. Trasa je kratší, jelikož už nedochází ke komplikacím s nadrozměrným nákladem. Je dlouhá 37 kilometrů s časovým dojezdem 43 minut.

Z areálu společnosti ŽPSV v Liticích nad Orlicí najíždíme na silnici č. 31211 směrem na silnici č. 3128. Před obcí Hejnice odbočujeme doprava na silnici č. 312, po které pokračujeme až na křižovatku, kde odbočíme doleva na silnici č. 14. Před napojením na silnici č. 14 jsme urazili 11,6 km. Po silnici č. 14 projedeme obec Libchavy a město Ústí nad Orlicí. Po 9,7 km odbočíme na výjezdu z města na komunikaci č. 315, po které dojedeme až k cíli a to za 15,3 km. [4]

Na trase nejsou žádné kritické body.

Body zájmu a dopravní trasu řeší příloha č. C2. 5 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa E.

1.4.6 Bod F – Stavebniny Ferar v Ústí nad Orlicí

Dopravní trasa F.

Jedná se o stavebniny FERAR CZ, s.r.o v Ústí nad Orlicí. Ze stavebnin bude probíhat dovoz ocelových nosníků IPE 200. Trasa je dlouhá 20 kilometru s časovým dojezdem 20 minut.

Z areálu stavebnin v městské části Staré Oldřichovice v Ústí nad Orlicí najíždíme na silnici č. 360. Na kruhovém objezdu vyjíždíme 1. exitem a směřujeme na křižovatku. Na ní odbočíme doleva a pokračujeme po silnici č. 14. Před napojením na silnici č. 14 jsme urazili 1,5 km. Po silnici č. 14 projedeme obec město Ústí nad Orlicí. Po 3 km odbočíme na výjezdu z města na komunikaci č. 315, po které dojedeme až k cíli a to za 15,3 km. [4]

Na trase nejsou žádné kritické body.

Body zájmu a dopravní trasu řeší příloha č. C2. 6 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa F.

1.5 Strojní sestavy obsluhující staveniště

1.5.1 Nákladní vozidlo Tatra 815 S3 – kontejner

Trasa A

Doprava cihelného recyklátu z recyklačního závodu v České Třebové na místo určení ve městě Lanškroun.

1.5.2 DAF XF 440 FT 4x2 tahač + návěs Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA

Trasa B

Doprava nadrozměrného nákladu (prefabrikované železobetonové vazníky) z prefabrikovny ŽPSV v Liticích nad Orlicí na místo určení ve městě Lanškroun.

1.5.3 Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy

Trasa B

Doprovod a zajištění průběhu přepravy nadrozměrného nákladu z Litic nad Orlicí na místo určení ve městě Lanškroun.

1.5.4 DAF XF 440 FT 4x2 tahač + SCHARZMÜLLER 3-nápravový valník návěs

Trasa C

Doprava fasádních panelů Kingspan z výroby v Hradci Králové na místo určení ve městě Lanškroun.

Trasa D

Doprava tenkostěnného paždíkového systému z výroby ve Vyškově na místo určení ve městě Lanškroun.

Trasa E

Doprava prefabrikovaných železobetonových dílců z výroby ŽPSV v Liticích nad Orlicí na místo určení ve městě Lanškroun.

Trasa F

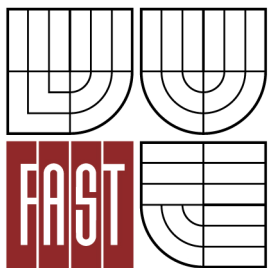
Doprava ocelových IPE nosníků ze stavebnin FERAR CZ, s.r.o. z Ústí nad Orlicí na místo určení ve městě Lanškroun.

2 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] <http://www.schott.com/czechia/czech/company/lanskroune.html>
- [2] projektová dokumentace – výkres SITUACE
- [3] Aplikace google maps – www.google.cz/maps + vlastní úprava obrázků
- [4] www.google.cz/maps
- Výkresy jsou zpracovávány z mapového podkladu www.mapy.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A3. VÝKAZ VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1 VÝKAZ VÝMĚR.....	44
2 POUŽITÉ ZDROJE	45

1 VÝKAZ VÝMĚR

Výkaz výměr je řešen samostatně v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B3. 1 – Výkaz výměr.

2 POUŽITÉ ZDROJE

- Projektová dokumentace
- Výkresy navržených částí opláštění – kladečský výkres Kingspan panelů, montážní výkres tenkostěnné paždíkové konstrukce
- Podklady výrobců:

<http://panely.kingspan.cz/Literatura-popisujici-sendvicove-izolacni-panely-1730.html>

http://www.voestalpine.com/profilform.cz/cs/products/vaznicove_a_pazdikove_systemy_metsec/

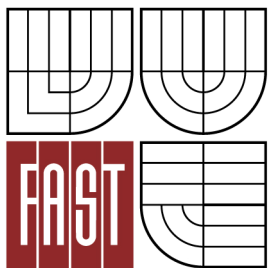
www.hilty.cz

www.ejot.cz

<http://www.zpsv.cz/Kategorie.aspx?lang=cz&cat=KP&sku=pozemni-stavby>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A4. TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY PRO MONTÁŽ NOSNÉ KONSTRUKCE HALY A PRO OPLÁŠTĚNÍ OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

A4.01	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU A OCELOVÝCH MEZISLOUPKŮ	52
1	OBEČNÉ INFORMACE	52
1.1	Identifikace stavby	52
1.2	Obecné informace o stavbě	52
1.3	Obecné informace o prováděné činnosti	52
2	MATERIÁL	53
2.1	Materiál skeletu	53
2.2	Doprava	54
2.2.1	<i>Primární doprava</i>	54
2.2.2	<i>Sekundární doprava</i>	54
2.2.3	<i>Skladování</i>	55
2.2.4	<i>Zásobování</i>	55
3	PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ	56
3.1	Převzetí pracoviště	56
4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	56
4.1	Zařízení staveniště	56
4.2	Klimatické podmínky	57
4.3	Instruktaž pracovníků	57
5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	58
5.1	Pracovní četa montáže skeletu	58
6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	58
6.1	Velké stroje a mechanismy	59
6.2	Menší stroje a mechanismy	59
6.3	Vybrané ruční nářadí	59
6.4	Pomůcky BOZP	60

6.4.1	<i>Hromadná ochrana pracovníků</i>	60
6.4.2	<i>Osobní ochranné pomůcky</i>	60
7	PRACOVNÍ POSTUP	61
7.1	Montáž sloupů	61
7.2	Montáž základových trámů a stěn	62
7.3	Montáž parapetních panelů	63
7.4	Montáž vazníků a vaznic	64
7.4.1	<i>Vazníky</i>	64
7.4.2	<i>Vaznice</i>	64
8	JAKOST A KONTROLA	65
8.1	Kontrola skeletové prefa železobetonové konstrukce	65
8.1.1	<i>Kontrola vstupní</i>	65
8.1.2	<i>Kontrola mezioperační</i>	65
8.1.3	<i>Kontrola výstupní</i>	66
9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	66
10	EKOLOGIE A VLIV STAVBY NA OKOLÍ	66
11	POUŽITÉ ZDROJE	68
A4.02	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ TENKOSTĚNNÉ PAŽDÍKOVÉ KONSTRUKCE A OPLÁŠTĚNÍ FASÁDNÍMI PANELY	69
1	OBEČNÉ INFORMACE	69
1.1	Identifikace stavby	69
1.2	Obecné informace o stavbě	69
1.3	Obecné informace o prováděné činnosti	69
2	MATERIÁL	71
2.1	Nosná paždíková konstrukce	71
2.1.1	<i>Popis použitých materiálů</i>	71

2.1.2	<i>Materiál - paždíkový systém METSEC</i>	71
2.1.3	<i>Pomocný materiál</i>	72
2.2	<i>Opláštění – panely KINGSPAN</i>	72
2.2.1	<i>Popis použitých materiálů</i>	73
2.2.2	<i>Materiál – sténové panely KS1000 RW</i>	73
2.2.3	<i>Spojovací materiál panelů</i>	74
2.2.4	<i>Materiál klempířských konstrukcí</i>	75
2.2.5	<i>Spojovací materiál pomocných profilů</i>	75
2.2.6	<i>Pomocné profily</i>	76
2.3	<i>Doprava</i>	76
2.3.1	<i>Primární doprava</i>	76
2.3.2	<i>Sekundární doprava</i>	77
2.3.3	<i>Skladování</i>	77
2.3.4	<i>Zásobování</i>	77
3	<i>PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ</i>	78
3.1	<i>Převzetí pracoviště pro nosnou konstrukci opláštění</i>	78
3.2	<i>Převzetí pracoviště pro opláštění panely</i>	78
4	<i>PRACOVNÍ PODMÍNKY</i>	79
4.1	<i>Zařízení staveniště</i>	79
4.2	<i>Klimatické podmínky</i>	80
5	<i>PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ</i>	80
5.1	<i>První četa – nosný paždíkový systém</i>	80
5.2	<i>Druhá četa – opláštění panely</i>	81
6	<i>STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY</i>	81
6.1	<i>Velké stroje a mechanismy1</i>	81
6.2	<i>Menší stroje a mechanismy</i>	82

6.3	Vybrané ruční nářadí.....	82
6.4	Pomůcky BOZP	83
6.4.1	Hromadná ochrana pracovníků.....	83
6.4.2	Osobní ochranné pomůcky.....	83
7	PRACOVNÍ POSTUP.....	83
7.1	Nosná pažďíková konstrukce	83
7.1.1	Rozměření kotevních botek.....	83
7.1.2	Instalace kotevních botek	84
7.1.3	Montáž profilů.....	86
7.1.4	Montáž ztužujících profilů.....	88
7.2	Opláštění stěnovým panelem Kingspan	89
7.2.1	Přípravné klempířské práce	89
7.2.2	Kotvení stěnových panelů.....	90
7.2.3	Kotvení stěnových panelů v blízkosti trafostanice	91
7.2.4	Provedení kolem otvorů	93
7.2.5	Strhávání ochranné folie	93
7.2.6	Dokončovací práce a montáž příslušenství.....	93
8	JAKOST A KONTROLA	94
8.1	Kontrola pažďíkové konstrukce.....	94
8.1.1	Kontrola vstupní.....	94
8.1.2	Kontrola mezioperační.....	94
8.1.3	Kontrola výstupní.....	94
8.2	Kontrola opláštění stěnovými panely Kingspan	95
8.2.1	Kontrola vstupní.....	95
8.2.2	Kontrola mezioperační.....	95
8.2.3	Kontrola výstupní.....	95

9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	96
10	EKOLOGIE A VLIV STAVBY NA OKOLÍ.....	96
1	1 POUŽITÉ ZDROJE	97

A4.01 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU A OCELOVÝCH MEZISLOUPKŮ

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 Identifikace stavby

Stavba:	Přístavba výrobní haly v Lanškrouně
Investor [1]:	SCHOTT ELECTRONIC PACKAGING, Lanškroun s.r.o. Dvořákova 977 563 01 Lanškroun
Projektant [2]:	ATELIER ARCHITEKTURY ŠUDA + HORSKÝ a.s. Rokycanova 316 500 03 Hradec Králové
Místo stavby [3]:	Kraj: Pardubický (CZ053) Okres: Ústí nad Orlicí (CZ0534) Katastrální území: Lanškroun 678929 Parcelní číslo: st. 3508
Umístění stavby:	Lanškroun, Žichlínské předměstí Sněhová oblast: IV Větrová oblast: IV

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o přístavbu jednopodlažní montážní haly. Přístavba je řešena totožným systémem nosné části budovy tzn. železobetonovým prefabrikovaným skeletem dle PD. Změnu koncepce opláštění jsem navrhl v rámci řešení bakalářské práce zcela novou. To je provedeno v závislosti na požadavcích tepelné techniky, na vývoji materiálů, změnách modulací. Koncepce nového opláštění je ve změněné formě s důrazem na barevnou i vzhledovou podobnost a celistvost celé podoby finálního objektu.

1.3 Obecné informace o prováděné činnosti

Technologický předpis se zabývá konstrukcí nosného systému haly, který je tvořen prefa železobetonovým skeletem. Modulová osa je 6,0 m. Rozšíření haly na moduly je vidět v PD. Do připravených patek či hlavic, které jsou zhotoveny v hlavách pilot, se osadí sloupy. Osazení bude probíhat dvěma způsoby. Buď do kalichu patky, nebo přivařením na U nosník zabetonovaný v patce. Dle PD jsou v určitých místech místo

prefa sloupů, jako třetí možnost osazeny mezisloupky IPE 220. Ve směru os 21 a 22 budou na sloupy montovány vazníky o délce cca 24,5 m. Osadí se gumové ložisko a ocelové trny a doplní se betonovou zálivkou. Posléze dojde k montáži vaznic. Ty budou připevněny osazením na ocelové trny vystupující z rozšířené hlavy vazníku. Opatřeny budou opět gumovým ložiskem a betonovou zálivkou. Mezi sloupy pak budou kladeny základové prahy. V ose C budou ve třech modulech doplněny o základové stěny. Na základové prahy jsou v poslední řadě instalovány parapetní panely s vloženou izolací EPS.

2 MATERIÁL

Dodavatelé:

Prefa železobetonový skelet [4]:	ŽPSV a.s., závod Litice Záchlumí, č. p. 60 Žamberk 564 01
Ocelové mezisloupky IPE 220 [5]:	FERAR CZ, s.r.o. Oldřichovice 130 Ústí nad Orlicí 562 01
Gumová ložiska pro uložení skeletu [6]:	RUBENA a.s (Gumokov) Akademika Bedrny 531/8a Hradec Králové 500 03

2.1 Materiál skeletu

Materiál montovaného prefabrikovaného železobetonového skeletu a ocelových mezisloupků je řešen v příloze samostatně, a to v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B3. 1 – Výkaz výměr.

Celkem bude na stavenišťe dopraveno 123,5 m³ prefabrikovaných železobetonových dílců nosného skeletu.

Celková váha dovezených ocelových nosníků IPE 200 bude cca 700 kg a patních plechů 35 kg, plátové železo na konstrukční spoje 10 kg.

Pytlovaný zálivkový beton C20/25 bude přivezen v počtu 40 pytlů po 15 kg. [7]

Gumová ložiska budou dodána v baleních neurčitého počtu.

2.2 Doprava

2.2.1 Primární doprava

Tato část dopravy zahrnuje veškeré činnosti spojené s naložením a přepravou na stavenišť. Naložení materiálu proběhne dodavatelem prefabrikátů přímo v areálu výroby. Veškerý materiál bude na stavenišť dopraven nákladními automobily s ložnou plochou návěsu nebo korby, tak aby byly všechny prvky plně podepřeny. Skelet bude skládán pomocí autojeřábu. Materiál bude uskladněn na připravenou skládku určenou pro prvky skeletu. Jedná se o vymezený prostor na ploše odpadového hospodářství.

Sloupy, základové trámy, parapetní panely, vaznice a stěny budou na stavbu dopraveny tahačem DAF XF 440 FT 4x2 s valníkovým návěsem SCHARZMÜLLER o délce 13,675 m a nosnosti 36 t. Dopravu zajišťuje generální dodavatel stavby (má k dispozici dopravní divizi). O vykládku těchto prvků na stavbě se postará mobilní autojeřáb T 815 – AD20T, který je majetkem generálního dodavatele stavby, popřípadě bude pronajat přímo v místě výstavby ve městě Lanškroun. Tento jeřáb bude skládat i ocelové mezisloupky IPE 200. Prvky vazníků s ohledem na svou mohutnost a délku budou přivezeny tahačem DAF XF 440 FT 4x2 s teleskopickým návěsem typu plato Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA o ložné délce 11,90 – 28,55 m. Nadměrný náklad zajistí firma Hanyš – pobočka Hradec Králové. Vazníky budou jediný prvek, který bude rovnou z návěsu instalován na místo určení. Celý skelet bude montován pomocí mobilního autojeřábu LIEBHERR LTM 1200-5.1.

Doplňkový materiál je dovezen užitkovým vozem Transporter kombi 2,0l TSI s dlouhým rozvorem a vysokou střechou. Ten je vlastněn generálním dodavatelem stavby.

Kompletní návrh trasy včetně řešení kritických bodů a náležitostí nadrozměrné přepravy řeší jiná část této bakalářské práce, a to část A12. – Řešení nadrozměrné přepravy železobetonového vazníku. Situace kritických bodů je řešena ve výkresové příloze č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy a v příloze č. C12. A až B – Kritické body stavenišť.

Technické informace o strojní sestavě řeší část bakalářské práce č. A7. Návrh strojní sestavy

2.2.2 Sekundární doprava

Tato část dopravy spočívá v přenesení materiálu ze skládky prefabrikátů až na místo určení. Před zdvihem dílců je nutné provést jejich očištění od nečistot (extrémně sněhu a námrazy). Pro čištění prvku máme na stavbě vysokotlaký čistič. Je vhodné zkontrolovat jejich statické vlastnosti, tvar a stav kotvících prvků a celkovou neporušenost dílce vizuální kontrolou. Vázací prostředky je nutné seřadit tak, aby bylo zajištěno rovnoměrné rozložení tíhy zavěšeného břemene na všechny závěsy. Úhel mezi lanem a rovinou prvku musí být minimálně 60°. Zvedání musí být plynulé a nesmí při něm docházet k trhavým pohybům.

Veškerou sekundární dopravu skeletových prvků ze skládky na místo zabudování zajišťuje mobilní autojeřáb LIEBHERR LTM 1200-5.1.

Technické informace o strojní sestavě řeší část bakalářské práce č. A7. Návrh strojní sestavy

2.2.3 Skladování

Všechny prvky kromě vazníků (montují se ihned po přivezení na stavbu) musí být skladovány na zpevněné a odvodněné ploše skládky – prostoru odpadového hospodářství. Je zde zaručen spád více jak 1%. Odvodnění pomocí kanálů v blízké asfaltové komunikaci. Skládky je v dosahu jak zdvihacího mechanismu autojeřábu T 815 – AD20T, který na skládku pouze ukládá prvky skeletu (mimo vazníky) a mezisloupky IPE 220, tak i autojeřábu LIEBHERR LTM 1200-5.1, který je určen na kompletní montáž celého skelet (včetně vazníků rovnou ze soupravy). Při skladování dodržujeme nařízení a podmínky předepsané výrobcem. Prefabrikáty jsou skladovány v segmentech po dílcích. Musí být uloženy takovým způsobem, aby nedocházelo ke ztrátě stability prvků a k následným deformacím a poškozením. Mezi jednotlivými segmenty je průchozí ulička 750 mm a v segmentech jsou odstupy neprůchozí 350 mm. Všechny skladované prvky mimo sloupů skladujeme v poloze zabudování. Prvky jsou prokládány hranoly 100 x 100 mm ve vzdálenosti max. 1/10 rozpětí od obou okrajů, max. ale 600 mm od okraje. Podkladky musí být nad sebou umístěny ve svislici. Nutné je také umístění podkladek pod nejspodnějším dílcem, pro jeho oddělení od vody odtékající po zpevněném povrchu skládky. Nepoužité podkladky mohou být použity jako pomocný materiál při výstavbě. Jinak je ukládáme do odpadového kontejneru určeného pro dřevěný odpad. Prefabrikáty skladujeme na sobě v maximální výšce 1,5 m u sloupů a vaznic však maximálně ve třech řadách na sobě.

Ocelové mezisloupky budou uloženy stejným způsobem na dřevěné podkladky.

Vazníky vzhledem ke své váze a rozměru budou na místo určení montovat přímo ze soupravy, která je přiveze na staveniště.

Suchou směs pro přípravu betonu je možné skladovat max. 3 měsíce. Skladujeme v uzamykatelném krytém skladu v suchu. Stejně skladujeme i ložiska skeletu.

Skladování prvků skeletu je řešeno ve výkresové příloze č. C4. – Schéma skládky železobetonových prefabrikátů.

2.2.4 Zásobování

Prefa výrobky a ocelové mezisloupky budou na staveniště dovezeny v dostatečném předstihu a budou uloženy na plochu skládky. Vazníky, které budou dopraveny na stavbu pomocí nadrozměrné přepravy, budou na místo určení montovány přímo z této soupravy. Tak se zamezí jejich náročnému a zbytečnému ukládání na skládku a opětovné manipulaci při umístění. S ohledem na tuto skutečnost musíme dobře naplánovat termín objednání tohoto nadrozměrného převozu.

Suchá pytlovaná betonová směs je dovezená na stavbu z místních stavebnin v určitém předstihu. V případě nedostatku lze rychle zajistit její přísun na stavenišť. Dopravována totiž bude užitkovým vozidlem VW Transporter, které je přítomno po celou dobu výstavby. [8]

Kompletní návrh trasy včetně řešení kritických bodů a náležitostí nadrozměrné přepravy řeší jiná část této bakalářské práce, a to část A12. - Řešení nadrozměrné přepravy železobetonového vazníku. Situace kritických bodů je řešena ve výkresové příloze č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy a v příloze č. C12. A až B – Kritické body staveniště. Celková situace ve výkresové příloze č. C12. 10 – Trasa nadrozměrné přepravy.

3 PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ

3.1 Převzetí pracoviště

Před zahájením montáže musí být převzata spodní stavba. Provedení základových konstrukcí s kalichy nebo s nadbetonovanými hlavami pilot. Výšky a rozmístění základových konstrukcí je patrné z projektové dokumentace a je třeba tuto správnost ověřit. Zkontrolovat hlavní rozměry vytyčeného objektu v modulové síti. Kontrola montážní roviny základových konstrukcí, zejména v modulové síti sloupů. Dále pak kontrola vyčnívající výztuže, kování a podobných konstrukčních prvků zabudovaných v patkách. Musí být staticky prokázáno, že patky nabyly min. 70% pevnosti.

Dále se přebírá výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu. Předání stavby probíhá za účasti statika, hlavního dozoru stavby, montážní firmy a technického dozoru investora. Proveďte se zápis do stavebního deníku.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Zařízení staveniště

Jelikož se staveniště nachází uvnitř podniku veškerý dopravovaný materiál, stroje i mechanizace musí projíždět přes vrátnici. Vjezd má dostatečnou kapacitu, aby jím mohli projet všechny stroje použité v technologických etapách (kdy výjimečně u nadrozměrného nákladu dojde k demontáži oplocení u parkoviště, a to dle výkresu zařízení staveniště – odkaz pozice A). Veškeré vnitropodnikové komunikace jsou asfaltové a mají dostatečnou šířku (cca 5,3m). Komunikace obkružuje celou výrobní halu včetně staveniště, tudíž je dopravní a manipulační obslužnost zajištěna v plné míře. Pro přemístění materiálu bude použito mobilních autojeřábů, které mají dostatečný prostor na pojezd a manipulaci.

Energie jako je voda a elektřina, budou přes rozvaděč přivedeny ze stávající haly nebo stávajících sítí přímo na staveniště.

Zařízení staveniště je vzhledem k výhodnosti umístění staveniště v areálu podniku zjednodušené. Hygienické zázemí jako záchody, umyvadla a sprchy jsou zpřístupněné firmou přímo uvnitř stávající haly. Na východní straně staveniště jsou buňky pro pracovníky. Dále pak buňka kanceláře generálního dodavatele a stavbyvedoucího. Dva uzamykatelné sklady. Na západní straně je umístěna buňka koordinátora expedice a dále pak kontejnery na odpad. Staveniště se nemusí nijak chránit ani osvětlovat. Areál podniku je oplocen, osvětlen a hlídán. Jediným bezpečnostním prvkem ochrany je oplocení vjezdu a výjezdu ze staveniště kolem silnice s použitím informačních a varovných tabulí (viz výkres zařízení staveniště – položka P2).

Pro provádění montáže skeletu je nutná připravenost staveniště. Skladovací prostory pro dílce skeletu jsou situovány v co nejbližší. Parkovací prostory pro dopravní prostředky a stroje jsou upřesněny technickou zprávou zařízení staveniště. Ve většině případů se jedná o alternativní odstavné plochy u buněk na východní straně a u kontejnerů na straně západní.

Kompletní informace zařízení staveniště řeší část bakalářské práce č. A5. Zařízení staveniště

4.2 Klimatické podmínky

Stavební práce budou probíhat v II. povětrnostní oblasti v měsíci květnu, z toho důvodu se nepředpokládá námraza, sníh a náledí. Dá se tedy očekávat menší četnost srážek, teplota by neměla klesat pod $+5^{\circ}\text{C}$ (během směny). Měření teploty probíhá celkem třikrát. První probíhá při příchodu na staveniště. Druhá pak během dopoledne. Poslední probíhá během odpoledních hodin. Podmínky práce omezuje teplota v daných případech. Obecně není povolena práce pod -10°C a nad $+40^{\circ}\text{C}$. Při poklesu teploty pod $+5^{\circ}\text{C}$ je nutné provádět zimní opatření při provádění zálivky a stykových malt jako je zakrývání, přidávání nemrznoucích složek, ohřívání záměsové vody.

Při práci ve výškách je nutné tyto práce přerušit v případě nepříznivého počasí. Jedná se o silný déšť, bouřky, sněžení a námrazu. Při působení větru rychlostí 8 m/s je nutné zastavit veškeré výškové práce na plošinách a jiných případných konstrukcích (pojízdné lešení, žebříky) výšky větší jak 5 m. Při působení větru o síle větší jak 11 m/s musíme přerušit veškeré výškové práce.

Viditelnost v místě provádění stavební činnosti musí být minimálně 30 m. [9]

4.3 Instruktáž pracovníků

Všichni pracovníci musí být před započítím prací náležitě proškoleni zejména ve vyhláškách č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb., o nařízení vlády č. 378/2001 Sb. a také

detailně seznámení s pracovním postupem a technologií. O školení musí být proveden zápis do stavebního deníku a tento pak stvrzen podpisy všech pracovníků. [9]

Veškeré stavební práce budou provedeny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Nedodržení některé z uvedených podmínek by mělo za následek odstoupení od smlouvy ze strany investora a případně úhradu vzniklých škod investorovi.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

5.1 Pracovní četa montáže skeletu

Vedoucí čety

Vyškolený technik v oboru s dlouhodobou praxí min. 10 let, řídí a organizuje montážní práce, je zodpovědný za kvalitu práce, je oprávněn provádět kontrolu konstrukce z hlediska vodorovnosti a geometrie, dohlíží na dodržování BOZP.

Jeřábník

Zodpovídá za provoz a běžnou údržbu jeřábu, vykládá a přemísťuje požadovaný materiál, má platný jeřábnický průkaz a lékařské osvědčení.

Vazač břemen

Je zodpovědný za vázání přepravovaných břemen a má k tomu platné zkoušky a oprávnění.

2x Montážní dělník

Proškolení a technicky zkušení montážní pracovníci s praxí v provádění daných konstrukcí, a to minimálně 5 let (musí splnit aspoň 2 pracovníci)

2x Svářeč

Mají platné svářečské zkoušky, lékařské osvědčení, jsou zodpovědní za kvalitu svarů.

1x Pomocný dělník

Pomocné práce na výstavbě skeletu. Je proškolen a seznámen s prováděnými pracemi.

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Kompletní návrh trasy včetně řešení kritických bodů a náležitostí nadrozměrné přepravy řeší jiná část této bakalářské práce, a to část A12. – Řešení nadrozměrné

přepravy železobetonového vazníku. Situace kritických bodů je řešena ve výkresové příloze č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy a v příloze č. C12. A až B – Kritické body staveniště. Celková situace ve výkresové příloze č. C12. 10 – Trasa nadrozměrné přepravy.

Technické informace o strojní sestavě řeší část bakalářské práce č. A7. Návrh strojní sestavy

6.1 Velké stroje a mechanismy

- Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1200 5.1
- Mobilní jeřáb AD 20 - T 815
- Nákladní vozidlo Tatra 815 S3 - kontejner
- DAF XF 440 FT 4x2 tahač
- Návěs Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA
- Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy
- Valníkový návěs SCHARZMÜLLER
- Transporter kombi 2,0l TSI
- Kloubová pracovní plošina Haulotte Group HA 12 PX
- Vysokozdvíhový vozík Desta DVHM 3522 TXK

6.2 Menší stroje a mechanismy

- Makita HW151 – vysokotlaký čistič
- GAMA 1550 Svářecí invertor MMA – TIG
- Stavební míchačka ATIKA Profi 145

6.3 Vybrané ruční nářadí

- Úhlová bruska s řeznými kotouči na kov
- Pásma
- Ocelové svinovací metry délky 5 m

- Vodováhy (0,5; 1; 2 m)
- Kladiva
- Zvedací popruhy tkané
- Palice 10kg
- Dubové klíny
- Svařovací elektrody
- Páčidla
- Nivelační přístroj
- Nivelační lať
- Značkovací spreje
- Lopaty
- Zednické lžíce
- Kbelíky
- Kolečko
- Zaměřovací šňůry, zednický provázek
- Olovnice
- Stěrky

6.4 Pomůcky BOZP

Veškeré informace o BOZP řeší část bakalářské práce č. A9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

6.4.1 Hromadná ochrana pracovníků

Práce na montážních plošinách. Ochrana a bezpečnost při vážení břemen, pohybu po staveništi, při provozu mobilního jeřábu a samotném ovládání autojeřábu. Svařování a usazování prefabrikátů.

6.4.2 Osobní ochranné pomůcky

- Ochranná helma. Nezbytná součást BOZP, je nutné ji mít neustále nasazenou na hlavě z důvodů neustálé činnosti jeřábu a pohybu dělníků ve výškách.

- Pracovní obuv. Pevná obuv s kvalitní podrážkou, vyztužená špička.
- Pracovní oděv. Pracovní oděv s důrazem na dlouhé kalhoty
- Reflexní vesta. Z důvodů přehlednosti (zejména při práci jeřábu).
- Ochranné rukavice
- Ochranné brýle. Důležitá pomůcka na ochranu zraku při řezání.
- Bezpečnostní sluchátka. Ochrana sluchu.

7 PRACOVNÍ POSTUP

7.1 Montáž sloupů

Před zahájením montáže sloupů jsou připravené patky. Doprava sloupů ze skládky na místo montáže je prováděna jeřábem. Při montáži sloupu musí být věnována pozornost BOZP.

Montáž je nutno provádět tak, aby vždy prováděná část dosáhla předpokládanou stabilitu a prostorovou tuhost. Používáme zálivkový beton jemnozrnný C 20/25.

a) Zkontrolujeme vertikální i horizontální založení a propsání os sprejem v příčném i podélném směru na patky či na nadbetonované hlavy pilot.

b) Srovnáme si výšky uložení nivelací v závislosti na nejvýše položeném sloupu. V našem případě máme různé výšky sloupů, jelikož je v ose C snížena výška založení. Od absolutní nuly si v každém případě provedeme výškové zaměření založení paty sloupu. Výškové rozdíly je možné vyrovnat maltovým ložem maximální tl. 20 mm v případné kombinaci s distančními ocelovými vložkami. Nad 35 mm lože se musí použít beton min. stejné třídy jaká je použita na výrobu sloupů. U přivařovaných sloupů na vyčnívající U profil lze výškovou nepřesnost korigovat jednoduše buď seříznutím tohoto profilu, nebo popřípadě jeho navařením.

c) Budoucí lože v kalichu nebo na hlavě piloty je nutné očistit. To provedeme v případě monolitických spojů nejdříve vyčištěním kalichu od hrubých nečistot a poté dočištěním vysokotlakým čističem. Ten nám budoucí spoj i řádně navlhčí. Poté nanese požadované maltové lože. U svarových spojů provedeme dokonalé očištění budoucího spoje kov-kov od nečistot a rzi smetákem a ocelovým kartáčem. Nevlhčíme.

d) Na skládce se sloup očistí na dosedací ploše, zkontroluje kompletnost, celistvost a neporušenost prvku. Do montážního oka, které je z výroby připraveno v horní části sloupu se zaklesne závěs typu DEHA [10]. Ještě před zdvihnutím se na obou koncích sprejem vyznačí osy sloupů a to ze všech stran. Vazač dá jeřábníkovi znamení k nadzvednutí sloupu cca 400 mm nad terén a zkontroluje zavěšení sloupu. Při vztyčování sloupu musí být vazač vzdálen od sloupu min. 1,5 násobku délky sloupu. Po

zvednutí sloupu do svislé polohy cca 400 mm nad terén počkáme, až se sloup ustálí v poloze a potom dá vazač pokyn k přepravě na místo určení. Montážníci sloup směřují tak, aby středy stěn sloupu byly naproti značkám os sloupů vyznačených na patce s kalichem nebo na nadbetonované hlavě piloty. U kalichového spoje se sloup se zvolna spustí do kalichu do maltového lože. Kalich a sloup má z důvodu větší přilnavosti zdrsňený povrch. Přesné osazení svislé polohy a směrové polohy se provede pomocí klínů z dubového dřeva. Sloupy se do kalichu kotví pomocí zálivky z jemnozrnného betonu C 20/25. Současně provádíme kontrolu teodolitem a také stavební vodováhou.



Obrázek 5. DEHA závěs [11]

Při provádění sloupů na rozšířenou hlavu piloty se zabudovaným U profilem se sloup přivaří k patce a opět dobetonuje jemnozrnným C20/25.

U ocelových sloupů IPE 200 provádíme zaháknutí do pomocného oka, které je přivařeno na sloup v jeho hlavě.

Při osazování, betonování a sváření sloup zůstává stále v závěsu jeřábu. Po dokončení prací necháváme ještě po dobu cca 15 minut sloup zajištěný na závěsu.

e) Provede se odpojení závěsu DEHA z kloubové plošiny. Následně se provede odříznutí montážník ok v hlavách sloupů úhlovou bruskou. Probíhá kontrola teodolitem a libelami.

f) Polohu sloupů přeměříme na závěr ještě jednou teodolitem a vodováhou.

g) Nejprve se osadí sloupy rohové, podle nichž se potom osadí ostatní sloupy. Vyrovnávají se do roviny pomocí teodolitu a pomocí natažených provázků.

7.2 Montáž základových trámů a stěn

a) Základové trámy a stěny se na místě skládky pečlivě očistí.

b) Dělníci provedou očištění ložné spáry a její důkladné navlhčení. Rovněž zkontrolují stav kotevních želez ve sloupu, na která se bude přivařovat základový trám nebo stěna. Musejí být čistá, odmaštěná a zbavená rzi.

c) Na skládce důkladně očistíme prvky od nečistot. Vazač břemen opět zajistí závěsy trámů nebo stěn. Dojde k nadzvednutí a kontrole úvazku.

d) Mezitím dělníci provedou maltové lože o tloušťce 20 mm na styčné plochy s kalichem nebo hlavou piloty.

e) Jeřábík přemístí prvek k místu zabudování. Dělníci s opatrností vyčkají stabilizaci prvku ve vzduchu a poté ho nasměrují na místo určení.

f) Dojde k uložení. Přeměří se svislost a vodorovnost libelou. Urovnáme pozici. Lze stabilizovat klíny z dubového dřeva. Svářeč přivaří trám nebo stěnu pomocí páskové oceli k platně zabudované ve sloupu.

g) Dojde k finálnímu přeměření geometrie a rovinnosti.

7.3 Montáž parapetních panelů

a) Parapetní panely se na místě skládky pečlivě očistí.

b) Dělníci provedou očištění ložné spáry v celé délce základového trámu a její důkladné navlhčení. Rovněž zkontrolují stav kotevních želez ve sloupu, na která se bude přivařovat parapetní panel. Musejí být čisté, odmaštěné a zbavené rzi.

Je nezbytně nutné ověřit nivelačním přístrojem výšku parapetního panelu, abychom dodržely předepsanou projektovou výšku horního líce parapetu od absolutní nuly v objektu!

c) Na skládce důkladně očistíme prvky od nečistot. Vazač břemen opět zajistí závěsy panelu. Dojde k nadzvednutí a kontrole úvazku.

d) Mezitím dělníci provedou maltové lože o tloušťce 20 mm na styčné plochy se základovým trámem.

e) Jeřábík přemístí prvek k místu zabudování. Dělníci s opatrností vyčkají stabilizaci prvku ve vzduchu a poté ho nasměrují na místo určení.

f) Dojde k uložení. Přeměří se svislost a vodorovnost libelou. Přeměření výšky nivelačním přístrojem. Urovnáme pozici. Lze stabilizovat klíny z dubového dřeva. Svářeč přivaří panel pomocí páskové oceli k platně na sloupu.

g) Dojde k finálnímu přeměření geometrie a rovinnosti.

7.4 Montáž vazníků a vaznic

Samotná montáž vazníků a vaznic probíhá, jakmile se dokončí montáž sloupů, základových trámů, stěn a parapetů. V případě jakékoliv komplikace (s materiálem, autojeřábem, organizací výstavby či s nadrozměrnou dopravou) je navržena časová rezerva, kdy k montáži těchto prvků lze přistoupit nejpozději těsně před montáží panelů, kdy máme dokončenou nosnou tenkostěnnou paždíkovou konstrukci (viz. časový plán výstavby řešených technologických etap). Tato časová rezerva je u vazníku 7 dní a u vaznic 10 dní.

7.4.1 Vazníky

a) Tahač DAF s návěsem Goldhofer zaparkuje do pozice vyznačené ve výkresu zařízení staveniště. Autojeřáb Liebherr má také přesně určenou pozici dle tohoto výkresu. Jeřáb bude zvedat vazníky přímo z návěsu. Proto případné čištění a hlavně uvázání vazníku bude probíhat na ložné ploše valníku.

b) Vazníky se budou osazovat do hlavy sloupů, ve kterých jsou z výroby připraveny průběžné kotevní otvory - kapsy. Ty jsou detailně popsány a okótovány v projektové dokumentaci. Tyto kapsy je potřeba zbavit nečistot a prachu pomocí smetáku.

c) Před osazením vazníku se do těchto kapes vloží z montážní plošiny ložisko EPMD 30 -16 125/100/10. Vznikne nám tak polozapuštěné uložení.

d) Vazač břemen zajistí závěsy vazníku pomocí textilních úvazků. Dojde k nadzvednutí vazníku cca 400 nad návěs. Vazač provede kontrolu úvazku.

e) Jeřábník přemístí vazník na místo uložení. U takto rozměrného a těžkého prvku je nutné dbát na zvýšenou opatrnost při jeho přemísťování, vzájemnou komunikaci mezi pracovníky a jeřábníkem a zákaz pohybu pod břemenem. K přesnému osazení vazníku dopomůžou montážní pracovníci signalizací z kloubových plošin.

f) Tímto způsobem provedeme montáž všech 4 vazníků. Velice důležité je postupovat s montáží vazníků od nejvzdálenějšího směrem k nejbližšímu vazníku! Při nedodržení tohoto pokynu by nebylo možné provést přes překážející vazník usazení vzdálenějšího.

7.4.2 Vaznice

a) Vaznice se budou osazovat navléknutím na ocelové trny, které vystupují z vrchní plochy vazníku.

b) Pracovníci očistí od nečistot a prachu horní plochu vazníku smetákem a osadí ložisko EPMD 30 -16 125/100/10 pod budoucí vaznici. Rovněž zkontrolují stav vyčnívajícího ocelového prutu, na který se bude vaznice navlékat. Musí být zbaven nečistot, mastnot a rzi pomocí smetáku a ocelového kartáče. Musí se zkontrolovat jeho kolmá pozice k vazníku a nesmí být jakkoliv ohnutý nebo jinak poškozený.

c) Vazač provede na skládce prefabrikátů úvazek vaznice. Proveďte se nadzvednutí a překontrolování stability a správného provedení úvazku.

d) Vaznice jsou pomocí autojeřábu Liebherr přesouvány na místo určení. Je nutné dbát na zvýšenou opatrnost při přemísťování prvku, vzájemnou komunikaci mezi pracovníky a jeřábníkem a zákaz pohybu pod břemenem.

e) Jeřábník přesune vaznici na místo určení a pracovníci z montážních plošin na obou koncích vaznice ji usměrní a navléknou na ocelové trny. Zkontrolují pozici ložiska, jestliže je správná nemusí jeřábník vaznici přizvednout. Dojde k zalití otvoru, do kterého je vsunuta výztuž, jemnozrnným C20/25. Ten mají pracovníci připraven v kbelíku na pracovní plošině.

f) Takto postupujeme u všech vaznic. Modulové osy vaznic nám určují ocelové trny, na které je navlékáme. Jejich rozteč je po 6 m. Směr montáže je od okapu k hřebeni z důvodů postupné dostupnosti. Montáž provádíme po segmentech pravidelně z obou stran, aby nedošlo k nerovnoměrnému zatížení vazníku a následně i celé konstrukce skeletu.

8 JAKOST A KONTROLA

8.1 Kontrola skeletové prefa železobetonové konstrukce

8.1.1 Kontrola vstupní

- Kontrola PD a jiných dokumentů
- Kontrola převzetí pracoviště
- Kontrola ochrany zeleně
- Kontrola předchozích činností
- Kontrola prvků a materiálů skeletu
- Kontrola způsobilosti dělníků
- Kontrola strojů, náradí a zdvihacích mechanismů

[12]

8.1.2 Kontrola mezioperační

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola připravenosti prvků
- Kontrola zaháknutí dílce
- Kontrola postupu montáže
- Kontrola osazení prvků

- Kontrola provedení styků

[12]

8.1.3 Kontrola výstupní

- Kontrola geometrie
- Kontrola celkového vzhledu a kompletnosti

[12]

Veškeré informace o KZP řeší část bakalářské práce č. A8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro řešené technologické etapy.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je dána zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Veškeré informace o BOZP řeší část bakalářské práce č. A9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

10 EKOLOGIE A VLIV STAVBY NA OKOLÍ

Prováděná stavba neleží v těsné blízkosti obytné zástavby, ale nachází se na předměstí města Lanškroun. Proto nemusíme řešit zvláštní opatření ohledně hlučnosti a prašnosti. Pracovní doba bude striktně dodržována od 7:00 nejpozději do 19:00. Používaná mechanizace nebude vyvíjet nadlimitní vibrace.

Na stavbě se nachází vzrostlé stromy, které budou důkladně chráněny bedněním. Jejich vyznačení je patrné z výkresu situace.

Protože stavba bude probíhat za plného provozu stávající haly s výrobou, je nutné podle požadavků investora zajistit plynulý provoz nákladní rampy, která se nachází v křížení osy C a osy 19. To má v kompetenci koordinátor expedice, který má na staveništi zřízenou svoji kancelář.

Při realizaci budou v místě stavby vznikat určité objemy odpadů, se kterými bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a také vyhláškou č. 381/2001 Sb.. Odpad se bude třídit. V žádném případě se nebude na stavbě

pálit nebo jiným způsobem protizákonně likvidovat. Veškerý odpad bude ukládán na veřejných skládkách a o všech těchto akcích bude vedena dokumentace. [13]

Bude zajišťován průběžný úklid staveniště, zejména asfaltové komunikace, s ohledem na současný provoz areálu. Stavební mechanizace a dopravní prostředky nesmí v žádném případě bránit pohybu ostatních vozů uvnitř areálu podniku. Budou odstaveny na pevných plochách a bude zamezeno úniku provozních kapalin a tak i případnému znečištění životního prostředí.

Tabulka 1. Tabulka odpadů technologické etapy skelet [14]

Druh odpadu	Kód	Způsob likvidace
Dřevo	170201	Spalovna
Plast	170203	Sběrný dvůr
Papír a lepenka	200101	Sběrný dvůr
Stavební suť	170106	Sběrný dvůr
Kovový odpad	170409	Sběrný dvůr

11 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] <http://www.schott.com/czechia/czech/company/lanskroune.html>
- [2] <http://www.arch.cz/aash/>
- [3] <http://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti.aspx>
- [4] <http://www.zpsv.cz/Clanek.aspx?lang=cz&page=174-vyrobní-zavody>
- [5] <http://www.ferarcz.cz/>
- [6] <http://www.rubena.cz/>
- [7] <http://www.stavomarket.cz/produkt/22030508-zalivkovy-beton-14-20-15kg-euro/>
- [8] <http://www.staviva.cz/Lanskroun/>
- [9] Předpis č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [10] http://www.vazaci-technika.cz/product.php?id_product=1054
- [11] <http://www.monteco.cz/shop/produkty/3056/2491.jpg>
- [12] Zdroje v příloze č. B8. 1 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro nosný skelet a ocelové mezisloupky.
- [13] Předpis č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Předpis č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- [14] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>

A4.02 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ TENKOSTĚNNÉ PAŽDÍKOVÉ KONSTRUKCE A OPLÁŠTĚNÍ FASÁDNÍMI PANELY

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 Identifikace stavby

Stavba:	Přístavba výrobní haly v Lanškrouně
Investor [1]:	SCHOTT ELECTRONIC PACKAGING, Lanškroun s.r.o. Dvořákova 977 563 01 Lanškroun
Projektant [2]:	ATELIER ARCHITEKTURY ŠUDA + HORSKÝ a.s. Rokycanova 316 500 03 Hradec Králové
Místo stavby [3]:	Kraj: Pardubický (CZ053) Okres: Ústí nad Orlicí (CZ0534) Katastrální území: Lanškroun 678929 Parcelní číslo: st. 3508
Umístění stavby:	Lanškroun, Žichlínské předměstí Sněhová oblast: IV Větrová oblast: IV

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o přístavbu jednopodlažní montážní haly. Přístavba je řešena totožným systémem nosné části budovy tzn. železobetonovým prefabrikovaným skeletem. Opláštění haly je provedeno v závislosti na vývoji materiálů a jejich modulaci ve změně formě s důrazem na barevnou i vzhledovou podobnost a celistvost celé podoby finálního objektu.

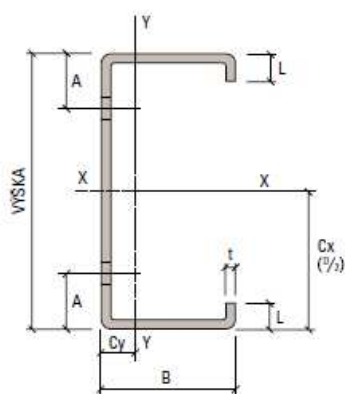
1.3 Obecné informace o prováděné činnosti

Technologický předpis se zabývá konstrukcí vnějšího opláštění fasády. Stávající systém je tvořen kazetami připevněnými na sloupy. Do kazet je vkládána izolace a skladba je zakončena pláštěm z trapézového plechu. Modul sloupů je 6 m.

Pro přístavbu jsem s ohledem na tepelné technické požadavky, technologii provádění a estetiku navrhl fasádní panel Kingspan. Dle podmínek normy zatížení větrem,

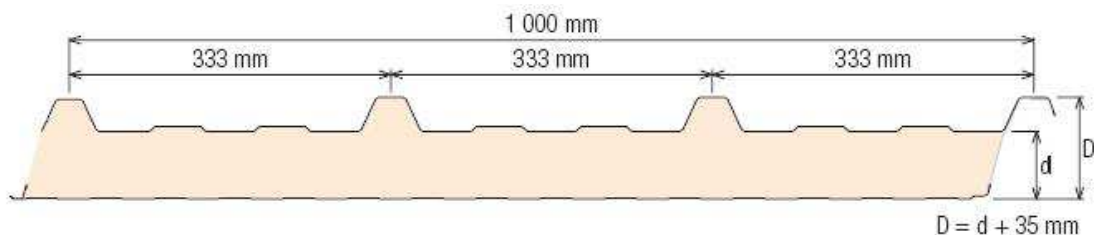
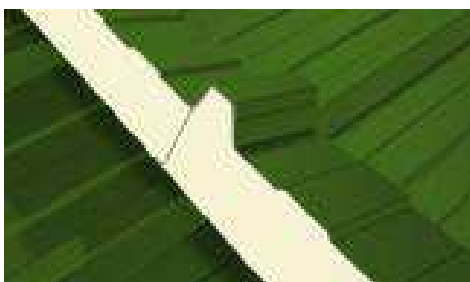
konzultaci s technikem a také po studiu technických podkladů výrobce panelů jsem jako nosný systém navrhl paždíkový tenkostěnný rošt.

Konstrukce opláštění se tedy bude skládat ze dvou složek. První složkou je nosný systém opláštění. Za studena válcované profily tvaru „C“ se připevní horizontálně mezi betonové sloupy. K tomu poslouží ocelové botky, které se zakotví do ŽB prefa sloupu pomocí chemických kotev. Pomocí těchto profilů bude zajištěno i lemování veškerých otvorů v opláštění. Doplnkovým prvkem pak bude ztužující profil ve vertikálním směru a to přesně uprostřed rozpětí daného pole. Ten bude upevněn pomocí úhelníků. Všechny spoje jsou šroubové řady M16 8.8. Tento konstrukční systém METSEC dodává firma Voestalpine PROFILFORM s.r.o. a to v podobě konkrétní stavebnice na zakázku.



Obrázek 6. Metsec C profil [4]

Druhou složkou je finální opláštění pomocí stěnových panelů Kingspan řady KS 1000 RW tl. 100 mm (profilace 135 mm). Jedná se o sendvičovou konstrukci. Ta se skládá z venkovního plechu tl. 0,5 mm a vnitřního plechu tl. 0,4 mm. Mezi těmito nosnými prvky je výplň z izolačního materiálu. V našem případě IPN pěna. Kotvení bude probíhat pomocí samořezných šroubů do výše zmíněné nosné paždíkové konstrukce. Panely budou osazovány s výhodou vertikálním způsobem.



Obrázek 7. Fasádní panel KS 1000 RW [5]

2 MATERIÁL

2.1 Nosná paždíková konstrukce

Dodavatelé:

Nosné paždíkové konstrukce [6]: Voestalpine PROFILFORM s.r.o.
Tovární 4
Vyškov
682 23

Spojovací materiál [7]: Hilti ČR spol. s r.o.
Uhřetěveská 734
Průhonice, Praha - Západ
252 43

2.1.1 Popis použitých materiálů

Nosná paždíková konstrukce je systém vyráběný na zakázku a to v konkrétních rozměrech přímo na určenou stavbu. Vybraný systém METSEC je schopen překlenout až 15 m rozpony. Všechny profily jsou vyráběny z žárově pozinkované oceli s minimální pevností na mezi kluzu 450 MPa. Vzhledem k nosné železobetonové konstrukci haly jsem zvolil systém C nosníků připevněných na principu prostých nosníků mezi železobetonové sloupy. Tento systém je označován jako systém Butt (nebo se dá tak označit, systém je totiž výrobcem přednostně uvažován jako předsazený na čelní stranu sloupů). Základní otvory budou provedeny ve výrobě. Otvory mají oválný tvar a umožňují tak aretaci při montáži. Ztužení stěn se dodává jako další samostatný prvek. Jde o úhelník, který se vkládá do poloviny pole a jeho profil záleží na maximální rozteči paždíků. Jelikož v objektu nepřesahuje vzájemná rozteč 2500 mm, můžeme použít všude profily L 45/45/2. Vyrábí se jako jednotný celek s dopředu osazenými úhelníky na koncích profilu, a s přesnou délkou.

Připevnění k nosné konstrukci haly bude pomocí kotevních btek kotvených do ŽB sloupu nebo do pomocné ocelové konstrukce z IPE 200. Botky se budou kotvit do betonu kotevním šroubem na principu chemické kotvy. Na ocelový sloup pak navařením na pomocnou pásovou ocel. Všechny ostatní spoje paždíků a vzpěr jsou jednotně výrobcem definované jako šroubové, kdy otvor má průměr M16. Spoj se tedy skládá z metrického šroubu se šestihrannou hlavou, dvou podložek a šestihranné matky.

2.1.2 Materiál - paždíkový systém METSEC

Materiál montovaného paždíkového systému Metsec je řešen v příloze samostatně, a to v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B3. 1 – Výkaz výměr.

Obecné množství materiálů

Celková hmotnost použitých tenkostěnných profilů je 1511,3 kg a celková délka všech profilů je 273m.

Celková hmotnost použitých tenkostěnných vzpěr je 55,9 kg a celková délka všech vzpěr je 40,8 m.

Celková hmotnost použitých kotevních btek a úhelníků je 116,5 kg.

Celková hmotnost pomocných standardních profilů je 118,4 kg.

Závitové tyče. Délky 100 mm 4 balení a délky 125 mm 5 balení.

Šestihranná matice M16 5 balení, plochá podložka M16 8 balení, šestihranný šroub M16 4 balení.

2.1.3 Pomocný materiál

Bazická elektroda OK 48.00 1,6x300 mm

– 1 balení

Technická data:	Průměr: 1,6 mm
	Délka: 300 mm
	Svařovací proud: 30-55 A
	Napětí: 22 V
	Hmotnost balení: 1,6 kg
	Obal: krabička
	Počet ks v balení: 172

2.2 Opláštění – panely KINGSPAN

Dodavatelé:

Panely včetně příslušenství [8]:	KINGSPAN a.s. Vážní 465 Hradec Králové 500 03
Spojovací materiál panelů [9]:	EJOT CZ, s.r.o. Zděbradská 65 Říčany – Jazlovce 251 01
Spojovací materiál pomocných profilů [7]:	Hilti ČR spol. s r.o. Uhřetěveská 734 Průhonice, Praha - Západ 252 43
Pomocné profily [6]:	voestalpine PROFILFORM s.r.o. Tovární 4 Vyškov 682 23

2.2.1 Popis použitých materiálů

Pro opláštění fasády jsem vybral fasádní stěnový panel KS1000 RW v tl. 100 mm (profilace 135 mm). Zásadním motivem pro použití tohoto druhu panelu je jeho profilace, která se nápadně podobá vzhledu stávající haly. Pro co největší jednoduchost, praktičnost a ekonomičnost jsem vybral vertikální osazování panelů.

Samotný panel se skládá z izolačního jádra z IPN pěny. Jedná se o vysoce stabilní, izolační materiál, který bez problémů odolává vnějším vlivům a nemusíme se tedy podobně jako u panelů s jádrem z minerálních vln obávat proniknutí vlhkosti. Vnější plech je 0,5 mm s povrchem standardní polyester – PES s bílým barevným odstínem RAL 9002. Vnitřní plech je 0,4 mm s povrchem polyester laku s barevným odstínem RAL 9002.

Panely se budou připevňovat do nosné paždíkové konstrukce pomocí samořezných šroubů od firmy EJOT. Kotvení se provádí vždy dvěma, při silném zatížení větrem, u atik a hřebenů, třemi šrouby do nosné konstrukce v řadě. V našem případě budeme po konzultaci s technikem v rámci bezpečnosti kotvit třemi šrouby v řadě. Panely jsou ve společných svislých stycích spojovány malými samořeznými šrouby. V tomto místě je ve vlně z výroby aplikovaná těsnicí páska. Ve všech stycích s okolními konstrukcemi (paždíky, betonové sloupy atd.) musíme již pásku aplikovat na stavbě.

Panely se dělí na levý a pravý a to z důvodů a s ohledem toho, v jakém směru montáže působí vítr. Výhodou toho je, že nám nebude ve svislém spoji vln po dokončení a užívání stavby takzvaně „podfoukávat“ pod vlnu. Důležitá je také poloha podřezu, což je technologií výroby nucený prvek panelu (tento druh panelu totiž vychází ze střešního panelu, kde se podřezem překrývali panely. Podřez je přečnívající část plechu za izolačním jádrem. V závislosti na druhu panelu (levý či pravý) se nachází pro nás na horním nebo dolním okraji panelu. Lze ho v případě potřeby jednoduše oddělit speciální pilou (v našem případě přímočará pila s plátkem na krácení sendvičových panelů).

Z hlediska složitosti montáže fasády v ose A, kde manipulaci brání těsná blízkost trafostanice, budou na panely předem připevněny pomocné L profily, přes které se potom zevnitř objektu panely přišroubují k paždíkům.

Výjimkou je zaslepení otvoru po demontovaném oknu. Nachází se v koncepci fasády stávající dříve realizované výrobní haly. Zde se na připravené přídavné paždíky vertikálně připevní původní kazety s TI Unirock tl. 120 mm a opláští se trapézovým plechem. Tyto prvky získáme jako nepotřebné materiály z demontáže štitové stěny.

2.2.2 Materiál – stěnové panely KS1000 RW

Materiál fasádních panelů Kingspan je řešen v příloze samostatně, a to v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B3. 1 – Výkaz výměr.

Obecné množství materiálů

Celková hmotnost všech použitých fasádních panelů Kingspan je 5,37 t, celková plocha všech panelů je 434,95 m², a celkem je objednáno 99 kusů panelů.

2.2.3 Spojovací materiál panelů

Spojovací materiál fasádních panelů Kingspan je řešen v příloze samostatně, a to v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B3. 1 – Výkaz výměr.

EJOT® SUPER-SAPHIR samovrtný šroub JT3-D-6H-5,5 x 127-E16 – 6 balení

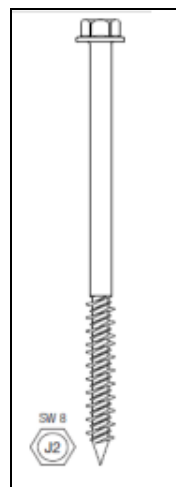
- spotřeba 820 ks, balení po 150 ks
- upevnění sendvičových panelů na ocelové nosné konstrukce tl. 1,5 – 5 mm
- 127 mm dlouhý
- navléknuta těsnicí podložka z nerezové oceli, průměr 16 mm
- nerez A2 s kalenou vrtací špičkou z uhlíkové oceli
- zápich pod hlavou proti stržení závitu v tenkém vnějším plechu sendvičového panelu
- podpůrný závit pod hlavou Ø 6,3 mm
- utahovací nástavec šestihran SW8

EJOT® šroub do betonu BS-R-6,3 x 140-V16 – 1 balení

- spotřeba 150 ks, balení po 200 ks
- upevnění sendvičových panelů na betonové nosné konstrukce
- 140 mm dlouhý
- navléknuta těsnicí podložka z pozinkované oceli, průměr 16 mm
- pozinkovaná ocel s úpravou Climadur (ochrana proti korozi a zlepšení mechanických vlastností, DIN 50018, 1997)
- předvrtání Ø 5,0 mm, do prefabetonu Ø 5,5 mm
- hloubka kotvení 30-40 mm
- hloubka předvrtání = hloubka kotvení + 10 mm
- utahovací nástavec šestihran SW8



Obrázek 8. JT3-D-6H-5,5 x 127-E16 [10]



Obrázek 9. BS-R-6,3 x 140-V16 [10]

2.2.4 Materiál klempířských konstrukcí

Klempířský materiál fasádních panelů Kingspan je řešen v příloze samostatně, a to v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B3. 1 – Výkaz výměr.

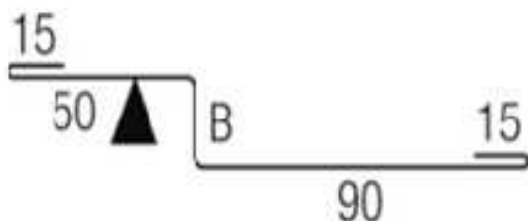
Přechod mezi stávající halou a přístavbou bude řešen pomocí přechodového ocelového plechu. Bude vyprofilován podle níže uvedené specifikace. Pro upevnění budou použity nýty. Všechny prvky v odstínu RAL 9002. Plech bude umístěn na vlnu trapézového plechu a na vlnu panelu Kingspan. Vznikne tak vkusný přechod s výškovým rozdílem pouze 25 mm.

Přechodový plech

- ocelový plech tl. 0,5 mm
- žárově pozinkovaný, povrchová úprava PES
- odstín RAL 9002
- B = 25 mm, rozvin = 195 mm
- délka plechu 6,0 m
- šipka značí exteriérovou stranu
- celkem 2 kusy

Plošné nýty

- jednostranný uzavřený nýt
- hliník/nerez
- průřez 4,8 mm, L = 9,5 mm
- RAL 9002
- rozteč a' 500 mm
- celkem 60 kusů



Obrázek 10. Přechodový plech [11]



Obrázek 11. Plošné nýty [11]

2.2.5 Spojovací materiál pomocných profilů

Fasáda v ose A se díky blízkosti trafostanice bude připevňovat prostřednictvím pomocných profilů. Ty bude tvořit L profil připevněný do panelu pomocí metrických závitových šroubů s matkou a podložkami.

Šestihranný šroub M8x120 DIN 933

- 2 balení
- spotřeba 144, balení po 100 ks
- délka závitu 120 mm
- stupeň oceli 8.8, galvanizováno

Šestihranná matka M8 DIN 934

- 2 balení
- spotřeba 144, balení po 100 ks
- výška matky 7 mm
- stupeň oceli 8.8, galvanizováno

Podložka plochá M8 DIN 9021

- 2 balení
- spotřeba 144, balení po 100 ks
- ocel 140HV, galvanizováno

**Podložka plochá M8 DIN 9021
s pryžovým těsněním**

- 2 balení
- spotřeba 144, balení po 100 ks
- ocel 140HV, galvanizováno
- těsnění EPDM

2.2.6 Pomocné profily

Pomocné profily, jsou tenkostěnné profily průřezu L ze zatepla válcovaných oceli S355, pro rozmanité aplikace v oblasti stavebnictví, jako jsou pomocné ocelové konstrukce. Standardní výrobní délka 6000 mm bude krácena dle potřeby a to zhruba na 1000 mm.

- 8 x 6000 mm
- průřez 80/70/2 mm
- ocel S355, mořená

2.3 Doprava**2.3.1 Primární doprava**

Paždíkový nosný systém včetně dodávaného příslušenství a pomocných profilů pro kotvení fasády u trafostanice bude na staveniště dopraven generálním dodavatelem stavby, pomocí tahače DAF XF 440 FT 4x2 a valníkového návěsu SCHARZMÜLLER (generální dodavatel stavby má k dispozici dopravní divizi).

Veškerý spojovací materiál paždíkového systému a panelů bude dopraven užitkovým vozem Transporter kombi 2,0l TSI s dlouhým rozvorem a vysokou střechou. Ten je vlastněn generálním dodavatelem stavby.

Panely Kingspan budou na místo určení dopraveny dodavatelskou firmou standardně tahačem DAF XF 440 FT 4x2 a valníkového návěsu SCHARZMÜLLER. S ohledem na max. délku panelů 6 m můžeme na návěs umístit panely v balících ve dvou řadách za sebou. Předpis výrobce dovoluje přepravu max. dvou palet na sobě. Po poradě s technickým specialistou byl navržen max. počet přepravovaných panelů v jedné dodávce na 8 balíků. Převodem z tabulky se v našem případě 8 balíků rovná 56 kusům. Při potřebě 99 kusů budeme muset zajistit dvě dodávky.

Technické informace o strojní sestavě řeší část bakalářské práce č. A7. Návrh strojní sestavy

2.3.2 Sekundární doprava

Za vykládku panelů a paždíkového systému je zodpovědný objednatel. Z tohoto důvodu je tedy nutné navrhnout správný postup vykládky a důsledně ho dodržovat. Pro tuto činnost je na stavbě určen mobilní jeřáb v kombinaci s vysokozdvížným vozíkem. Všechny prvky k osazení budou přepravovány totožným jeřábem T815 AD20. U paždíkové konstrukce pomocí textilních popruhů, u panelů Kingspan pomocí vakuového zvedáku Viavac. Pomocný a kotevní materiál včetně techniky bude spolu s pracovníky přemísťován kloubovou plošinou.

Technické informace o strojní sestavě řeší část bakalářské práce č. A7. Návrh strojní sestavy

2.3.3 Skladování

Skladování ocelových nosných konstrukcí s ohledem na jejich velikost zvolíme na suché, rovné a pevné skladovací ploše s odvodněním spádem. Tato plocha se ideálně nachází na vybudované dlážděné ploše budoucího venkovního skladu odpadů v zářezu u opěrné zdi. Tato plocha má co celé délce jednotnou šířku 6 m a délku má 37,5 m. Končí úkosem, který bude využit na podružné prvky a materiály a bude zde umístěn stavební rozvaděč elektrické energie a vody. Na skládku ocelových konstrukcí tu bude vymezena plocha šířky 5,5 m a délky 8 m. Na tuto skládku přemístíme svazky, které připravil dodavatel systému. Tyto svazky profilů jsou popsány, aby nedošlo k jejich záměně v konstrukci. Takto opatřenou skládku není nutné výrazně zabezpečovat, protože leží ve vnitropodnikovém oploceném areálu, který je hlídán. Vzhledem k brzké montáži a povrchové úpravě není potřeba skládku chránit před klimatickými vlivy.

Stěnové panely Kingspan jsou dodávány v balících. Balíky jsou opatřeny podkládkami a celá paleta je chráněna polystyrenovými bloky a obalena folií. Balíky se oproti převozu nedoporučuje skladovat ve dvou řadách na sobě, a proto budou všechny umístěny samostatně na suché, rovné a pevné ploše s odvodněním spádem – opět plocha budoucího odpadového hospodářství. Na skládku vymezen prostor opět o šířce 5,5 m. Délka bude 26 m. Při vykládce balíků nesmíme zapomenout na rozpěrné fošny, které vkládáme mezi textilní úvazky jeřábu. Tyto fošny mají délku 1 m – to je přesně šířka panelu, proto nedojde k deformaci bočních stran panelů. V případě použití vysokozdvížného vozíku umístit vidlice do třetin. To lze pouze u panelů délky do 6m, což platí i v našem případě.

Veškerý spojovací materiál budeme skladovat v uzamykatelném skladu umístěném na staveništi v místě určeném pro zázemí. To se nachází na zatravněné ploše vedle trafostanice. Pro lepší orientaci ve skladu je vhodné ho roztrdit dle výrobce podle štítků na krabicích.

2.3.4 Zásobování

U nosné ocelové konstrukce, která je v podstatě vyrobena na zakázku, se doba expedice odhaduje na týden až dva. Jelikož se jedná o stavebnici a prvky jsou velice subtilní, nenavrhujeme předzásobení náhradními typovými prvky.

Stěnové panely jsou na stavbě často při manipulaci poškozovány (přeprava, krácení, zhotovení výřezu), proto z tohoto důvodu budou v našem případě objednány dva panely největší délky navíc jako rezerva. V případě jejich nevyužití nám je dodavatel vezme zpět. Běžná lhůta dodání panelů je 6 dní. Montáž probíhá velice rychle a bez rezervních panelů by nám mohla v případě havárie vzniknout dlouhá časová prodleva.

Spojovací materiál je naskladněn v dostatečném počtu s rezervou přibližně 10-20%.

3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

3.1 Převzetí pracoviště pro nosnou konstrukci opláštění

Pracoviště stavbyvedoucí předává pracovní četě pro montáž nosné konstrukce opláštění v daném sjednaném termínu, který je uveden v kontrolním a zkušebním plánu dané technologické etapy. Předání je přítomen technický dozor investora. Převzetí pracoviště probíhá po předchozích technologických etapách montáže skeletu a hrubé podlahy výrobní haly – podkladní beton na zhutněné štěrkové vrstvě.

Důležitá je zejména kontrola vodorovnosti a geometrie prefa skeletu. Při větších odchylkách je totiž nutné ocelové paždíky délkově upravovat řezáním (paždíky se standardně vyrábějí na každé straně o 10 mm kratší, ale ani to nemusí stačit). V systému, který jsem navrhl, je velická výhoda, že na jednu botku je připevněn jen jeden konec profilu a ne dva jako u představeného systému. To nám zaručuje variabilitu a možnost dodatečných úprav při nepřesné geometrii skeletu. Je ovšem nutné na to stavbyvedoucího a technický dozor investora upozornit a geometrii reklamovat.

Technologie hrubé podlahy předchází opláštění hlavně z důvodů lepších podmínek pro instalaci. Zhutnění zeminy, následné vrstvy štěrku a 120 mm podkladního betonu nám poskytuje pevnou a stabilní pracovní plochu uvnitř budoucí haly. To je důležité zvláště pro pracovní plošiny a strategicky nezbytné pro montáž fasády v ose A v blízkosti trafostanice, kde je instalace celého systému pláště z venkovní strany vyloučena.

Dle časového plánu je po kompletním dokončení podkladního betonu 3 denní technologická pauza (2 dny nepracovní víkend a 1 den pauza v pracovním dni), což nám zaručí počáteční únosnost pro pojíždění plošiny.

Pracoviště je nutné přebrat uklizené a čisté bez hmot a odpadů, které by mohli výrazně bránit pohybu strojů, dělníků a manipulaci s materiálem. O převzetí pracoviště bude sepsán protokol a bude proveden zápis do deníku.

3.2 Převzetí pracoviště pro opláštění panely

Pracoviště stavbyvedoucí předává pracovní četě pro montáž opláštění v daném sjednaném termínu, který je uveden v kontrolním a zkušebním plánu dané

technologické etapy. Předání je přítomen technický dozor investora. Převzetí pracoviště probíhá po předchozích popisované etapě montáže nosného systému a zejména po etapě osazení oken a veškerého zakrytého nebo polozakrytého plechování, které je nutné dokončit před samotnou instalací stěnových panelů.

Kontrolujeme vodorovnost a geometrii nosné konstrukce, pevnost jejího upevnění a správnou polohu dle projektové dokumentace. Klempířské prvky oplechování musí být dostatečně připevněny, nesmí být porušené mechanicky ani vizuálně. Osazené otvory oken a dveří kontrolujeme z hlediska jejich funkčnosti.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Zařízení staveniště

Jelikož se staveniště nachází uvnitř podniku veškerý dopravovaný materiál, stroje i mechanizace musí projíždět přes vrátnici. Vjezd má dostatečnou kapacitu, aby jím mohli projet všechny stroje použité v technologických etapách.

Veškeré vnitropodnikové komunikace jsou asfaltové a mají dostatečnou šířku (cca 5,3m). Komunikace obkružuje celou výrobní halu včetně staveniště, tudíž je dopravní a manipulační obslužnost zajištěna v plné míře. Pro přemístění materiálu bude použito mobilních autojeřábů, které mají dostatečný prostor na pojezd a manipulaci. Mobilní kloubová plošina se bude pohybovat po podkladním betonu uvnitř halového objektu. Její průjezdná výška i šířka dovolí její vjetí i vyjetí otvorem vrat ve fasádě v pozici - osa 22. Druhá plošina se bude pohybovat v terénu.

Energie jako je voda a elektřina, budou přes rozvaděč přivedeny ze stávající haly přímo na staveniště. Elektřina je důležitá zejména pro nabíjení AKU náradí, napájení svařovacího agregátu, kloubových plošin a ostatních nástrojů technologické etapy.

Zařízení staveniště je vzhledem k výhodnosti umístění staveniště v areálu podniku zjednodušené. Hygienické zázemí jako záchody, umyvadla a sprchy jsou zpřístupněné firmou přímo uvnitř stávající haly. Na východní straně staveniště jsou buňky pro pracovníky. Dále pak buňka kanceláře generálního dodavatele a stavbyvedoucího. Dva uzamykatelné sklady. Na západní straně je umístěna buňka koordinátora expedice a dále pak kontejnery na odpad. Staveniště se nemusí nijak chránit ani osvětlovat. Areál podniku je oplocen, osvětlen a hlídán. Jediným bezpečnostním prvkem ochrany je oplocení vjezdu a výjezdu ze staveniště kolem silnice s použitím informačních a varovných tabulí (viz výkres zařízení staveniště – položka P2).

Skladovací plocha je situována na ploše odpadového hospodářství.

Kompletní informace zařízení staveniště řeší část bakalářské práce č. A5. Zařízení staveniště

4.2 Klimatické podmínky

Veškeré práce na opláštění skeletu nesmí probíhat při teplotách menších jak 5° C a větších jak 35° C. Při výkyvu teplot mimo interval se okamžitě daná práce musí přerušit. Stejně podmínky platí i při dešti a snížené viditelnosti. V těchto klimatických podmínkách se nesmí konstrukce provádět z důvodů bezpečnosti dělníků. Jelikož nejsou konstrukce jakkoliv náchylné na přímý kontakt s vodou, nemusíme je v případě nepříznivých klimatických podmínek zakrývat ani jinak ošetřovat.

Vzhledem k manipulaci s velkoplošnými dílci nesmí rychlost větru dosáhnout víc jak 10 m/s a při práci s jeřábem více jak 8 m/s. Při působení větru o síle větší jak 11 m/s musíme přerušit veškeré výškové práce. Velkoplošné stěnové dílce je také správně dle kladečského plánu kotvit po směru převládajícího větru, v našem případě tedy od severu a západu.

Viditelnost v místě provádění stavební činnosti musí být minimálně 30 m.

V případě námrazy je zakázáno pracovat ve výškách na pracovních plošinách, přepravovat těžká břemena jeřábem a jakkoliv instalovat a manipulovat s paždíkovým nosným systémem. [12]

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

5.1 První četa – nosný paždíkový systém

Vedoucí čety

Vyškolенý technik systému s dlouhodobou praxí min. 10 let, řídí a organizuje montážní práce, je zodpovědný za kvalitu práce, je oprávněn provádět kontrolu konstrukce z hlediska vodorovnosti a geometrie, dohlíží na dodržování BOZP.

Jeřábník

Zodpovídá za provoz a běžnou údržbu jeřábu, vykládá a přemísťuje požadovaný materiál, má platný jeřábnický průkaz a lékařské osvědčení.

Vazač břemen

Je zodpovědný za vázání přepravovaných břemen a má k tomu platné zkoušky a oprávnění.

3x Montážní dělník

Proškolení a technicky zkušení montážní pracovníci s praxí v provádění daných konstrukcí, a to minimálně 5 let (musí splnit aspoň 2 pracovníci). Jeden z pracovníků je svářeč s platným průkazem a lékařským potvrzením.

2x Pomocný dělník

Pomocné práce při montáži systému. Jsou proškoleni a seznámeni s prováděnými pracemi.

5.2 Druhá četa – opláštění panely

Vedoucí čety

Vyškolený technik systému s dlouhodobou praxí min. 10 let, řídí a organizuje montážní práce, je zodpovědný za kvalitu práce, je oprávněn provádět kontrolu konstrukce z hlediska vodorovnosti a geometrie, dohlíží na dodržování BOZP.

Jeřábník

Zodpovídá za provoz a běžnou údržbu jeřábu, vykládá a přemísťuje požadovaný materiál, má platný jeřábnický průkaz a lékařské osvědčení.

Vazač břemen

Je zodpovědný za vázání přepravovaných břemen a má k tomu platné zkoušky a oprávnění.

2x Montážní dělník

Proškolení a technicky zkušení montážní pracovníci s praxí v provádění daných konstrukcí, a to minimálně 5 let (musí splnit aspoň 2 pracovníci).

2x Pomocný dělník

Pomocné práce při montáži opláštění. Jsou proškoleni a seznámeni s prováděnými pracemi.

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Kompletní informace zařízení staveniště řeší část bakalářské práce č. A7. Návrh strojní sestavy

6.1 Velké stroje a mechanismy1

- Mobilní jeřáb AD 20 - T 815
- DAF XF 440 FT 4x2 tahač
- Valníkový návěs SCHARZMÜLLER

- Transporter kombi 2,0l TSI
- Kloubová pracovní plošina Haulotte Group HA 12 PX
- Kloubová pracovní plošina Haulotte Group HA 12 IP
- Vysokozdvíhový vozík Desta DVHM 3522 TXK

6.2 Menší stroje a mechanismy

- GAMA 1550 Svářecí invertor MMA – TIG
- Vakuový zvedák VIAVAC-CB cladboy

6.3 Vybrané ruční nářadí

- Úhlová bruska s řeznými kotouči na kov
- Hilty ST 1800 A22 – akumulátorový nastavitelný momentový šroubovák
- Hilty TE 6-A36-AVR akumulátorové vrtací kladivo
- Aku nýtovačka - nýtovací kleště HONSEL RIVDOM
- BOSCH GST 160 CE elektronická přímočará pila
- Elektorické nůžky na plech NAREX EN 16 E
- Sada vrtáků a bitů SDS plus Hilty
- Sada momentových klíčů s nástavci
- Pásma
- Ocelové svinovací metry délky 5 m
- Vodováhy (0,5; 1; 2 m)
- Kladiva
- Zvedací popruhy tkané
- Svařovací elektrody
- Nivelační přístroj + nivelační lať
- Smyvatelný značící fix

- Zaměřovací šňůry, zednický provázek
- Olovnice
- Pilník

6.4 Pomůcky BOZP

Veškeré informace o BOZP řeší část bakalářské práce č. A9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

6.4.1 Hromadná ochrana pracovníků

Práce na montážních plošinách. Ochrana a bezpečnost při vážení břemen, pohybu po staveništi, při provozu mobilního jeřábu a samotném ovládání autojeřábu.

6.4.2 Osobní ochranné pomůcky

- Ochranná helma. Nezbytná součást BOZP, je nutné ji mít neustále nasazenou na hlavě z důvodů neustálé činnosti jeřábu a pohybu dělníků ve výškách.
- Pracovní obuv. Pevná obuv s kvalitní podrážkou, vyztužená špička.
- Pracovní oděv. Pracovní oděv s důrazem na dlouhé kalhoty
- Reflexní vesta. Z důvodů přehlednosti (zejména při práci jeřábu).
- Ochranné rukavice
- Ochranné brýle. Důležitá pomůcka na ochranu zraku při řezání.
- Bezpečnostní sluchátka. Ochrana sluchu.

7 PRACOVNÍ POSTUP

Pracovní postupy, jsou s ohledem na individuální návrh systému, doprovázeny vlastně vymodelovanými 3D modely, které mají za úkol přiblížit prováděné práce.

7.1 Nosná pažďíková konstrukce

7.1.1 Rozměření kotevních botek

V každém poli konstrukce fasády musíme dle výkresové dokumentace přikotvit ocelové botky, na které se bude nosná pažďíková konstrukce připevňovat. Musíme dbát

na zvýšenou přesnost, protože na poloze botek závisí vodorovnost a geometrie konstrukce zejména pak rozteče otvorů.

Princip určení polohy je jednoduchý. Známe šířku profilu včetně pozice otvorů pro kotvení botky. Profil musí lícovat s venkovní hranou sloupu. To nám jednoznačně určuje polohu kotevní botky.

První botku, která je většinou v úrovni parapetu nebo v úrovni nadpraží, si přeneseme od projektového počátku neboli od absolutní nuly. To provedeme odměřením svinovacím metrem nebo nivelačním přístrojem a latí. Pokud máme založenou první botku, na druhý sloup v poli přeneseme stejnou výšku pomocí laserové vodováhy. Takto jednoduše si rozměříme všechny botky a přeneseme na vedlejší sloupy. Nivelačním přístrojem pak ještě vždy na konci a na začátku dílčí fasády výšku kontrolujeme.

I z tohoto důvodu máme pro práci ve výškách navrženy dvě plošiny. Veškerá montáž, kterou nelze provést ze země bude realizována z nůžkových plošin. Z jedné vnitřní a z jedné venkovní terénní. V případě současného provádění botek a podkladového betonu je možnost externího pronájmu druhé venkovní plošiny na automobilovém podvozku (technický popis a náležitosti pronájmu v kapitole A7. Návrh strojní sestavy)

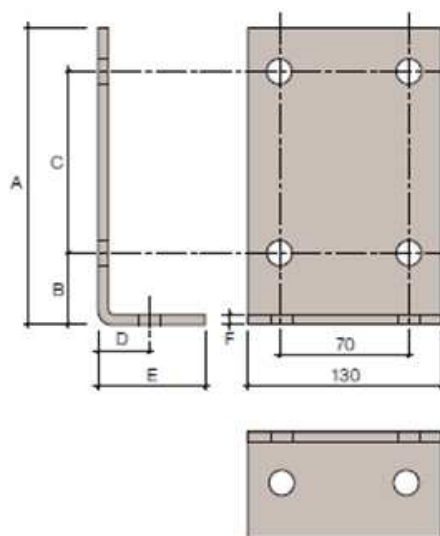
Ekonomické z hlediska času pro nás bude, když po rozměření jednoho pole začneme ihned v daném poli s montáží botek.

Botky upevňované do podkladního betonu, sloužící pro upevnění profilů okolo otvorů, lze provádět ze země, ale až po skončení etapy podkladního betonu. Tudíž je provádíme souběžně s instalací paždíků. Jelikož se jedná o zanedbatelný počet a tudíž i časový úsek není tato okolnost zohledněna v časovém plánu (položka chemické kotvy + rozměření botek je tam jako jeden celek). Botky instalované do podkladního betonu odměříme pečlivě svinovacím metrem od líce sloupů a to z obou stran.

7.1.2 Instalace kotevních botek

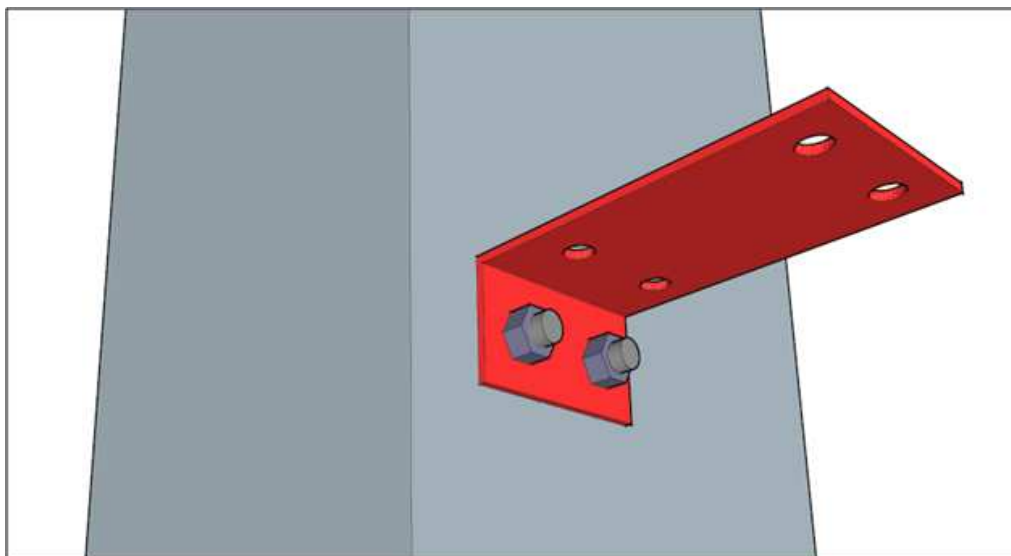
Instalaci kotevních botek budeme provádět pomocí systému šroubovic. Do prefa sloupů budeme kotvit botku šroubovicí o délce 125 mm. Při tloušťce botky 8 mm, podložky 3 mm a výšku matky 7 mm je nutné dodržet délku vyčnívající části šroubovice ze sloupu min 25 mm. Do podkladního betonu pak budou šroubovice o délce 100 mm opět se stejným požadavkem vyčnívající části. Na šroubovice poté navlékneme botky a přišroubujeme je pomocí matice s podložkou.

Na stavbě budeme šroubovice na požadované délky krátit z metrových šroubovic úhlovou kotoučovou bruskou. Aby bylo možné na jeden konec možné vedle podložky našroubovat matici, musíme otřepenou část od úhlové brusky obrousit. Průchodnost matky je třeba na každém kusu vyzkoušet dopředu, protože na zabudované šroubovici by bylo broušení ztížené.



Obrázek 12. Kotevní botka systému Metsec [13]

Šroubovice budeme kotvit do vyvrtaných otvorů ve sloupu. Pozici botky i s otvory máme označenou. Vývrt budeme provádět vrtacím kladivem s SDS plus hlavicí. Použity budou vrtáky do betonu $\varnothing 22$ mm, které odpovídají dle technického předpisu otvoru pro chemicky kotvenou šroubovici M16. Vývrt by měl být zhruba o 5-10 mm hlubší než bude kotevní hloubka. Kotevní hloubka je navržena ve větším případě 100 mm, tudíž nám na stavbě budou stačit vrtáky o délce cca 130 mm. Vývrt musíme provádět rovně v ose sloupu. Docílíme tím dokonalého utažení šroubovice a pevný přitisk podložky k botce (šroubovice se nám tzv. nevytáčí). Vývrt pročistíme několikanásobným projetím vrtáku a následně propláchnutí proudem vody. Je to důležité zejména pro následující chemické kotvení a také proto, abychom do otvoru dokázali zasunout šroubovici.



Obrázek 13. Model připevnění kotevní botky [14]

Po tomto kroku přichází na řadu chemické kotvení. To lze provádět od teploty -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$. Kartuši s našroubovanou špicí vložíme do výtlačného zařízení a zasuneme do otvoru. Začneme aplikovat hmotu a pomalým pohybem vytahujeme z otvoru. Takto

vyplníme celý otvor. Poté zašroubujeme šroubovici. V závislosti na teplotě vzduchu se liší doba tvrdnutí. V zásadě však platí, že do 6 minut od aplikace je ještě možné pohybovat šroubovicí a tak její polohu upravit. Poté dochází k vytvrzování, které je zpravidla za 40 minut finální a prvek je připraven k plnému zatížení. Je potřeba dbát na snížené teploty. Při teplotách pod 5°C se doba vytvrzení prodlužuje na 4 hodiny a při mrazech až na 20 hodin.

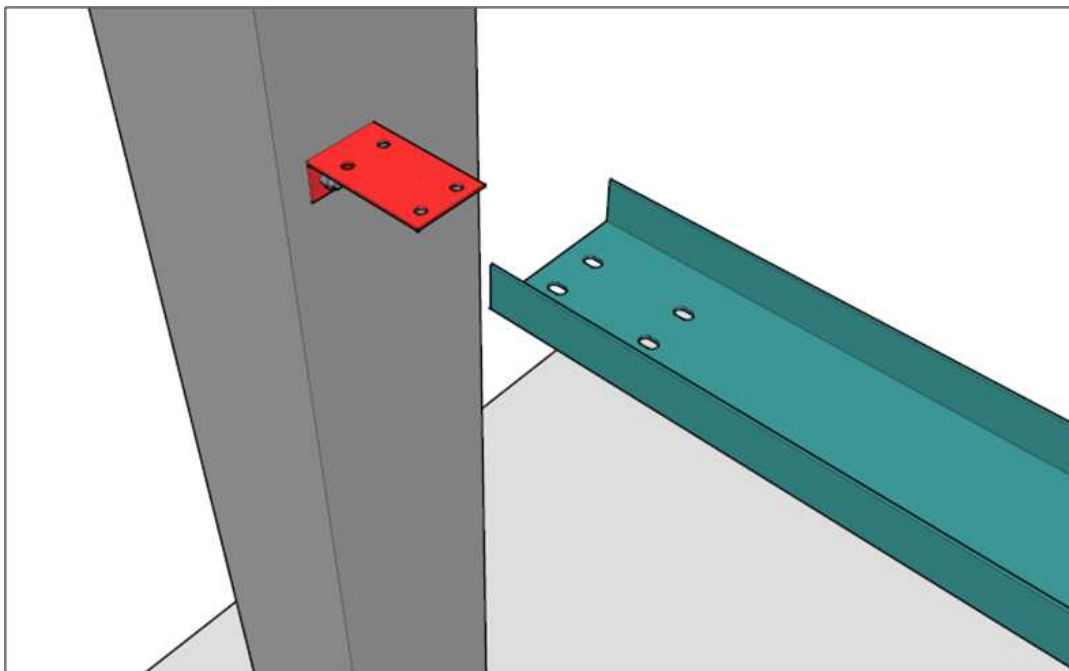
Po vytvrdnutí a dostatečné pevnosti šroubovic můžeme přišroubovat botky ke sloupům, nebo do podkladního betonu. Nasadíme botku na šroubovice. Pokud jsme s přesností vytyčili otvory pro šroubovice, botka by měla být v obou směrech vodorovná. Nasadíme podložky a matice a AKU momentovým utahovacím náradím je dotáhneme

Veškeré práce na konstrukcích ve výšce budou prováděny z kloubových plošin.

7.1.3 Montáž profilů

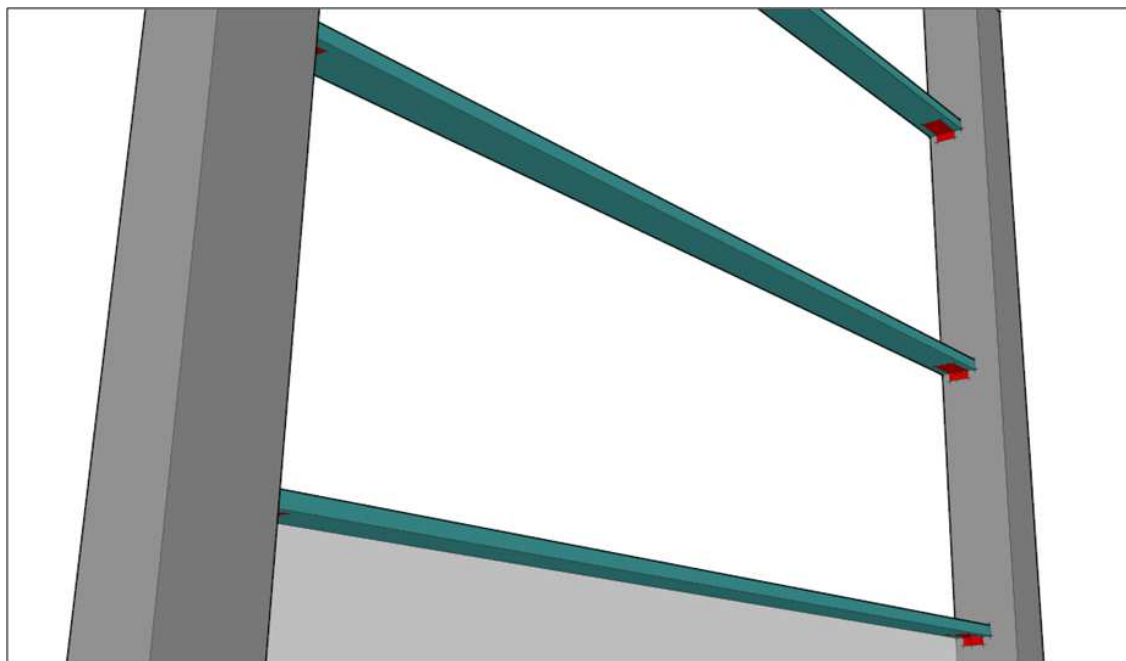
Montáž profilů vyžaduje použití mobilního autojeřábu, který nám vždy na požadované místo profil spustí. Prvky se očistí od případných nečistot a poté na skládce zajištěn vazačem pomocí dvou textilních stahovacích pásů s oky. Do těch budou zaháknuty řetězové závěsy v horní části spojené a navlečené na hák jeřábu. Tak docílíme pevnosti úvazku, stability ale taky rychlému upevnění a opětovnému sundání textilních stahovacích pásů. Prvky budou po uvázání vždy zvednuty do výšky cca. 300 mm nad zem a bude zkontrolováno uvázání.

Vždy je nutné postupovat od nejnižše položených profilů k nejvýše položeným profilům v poli, kvůli dostupnosti pro jeřáb.



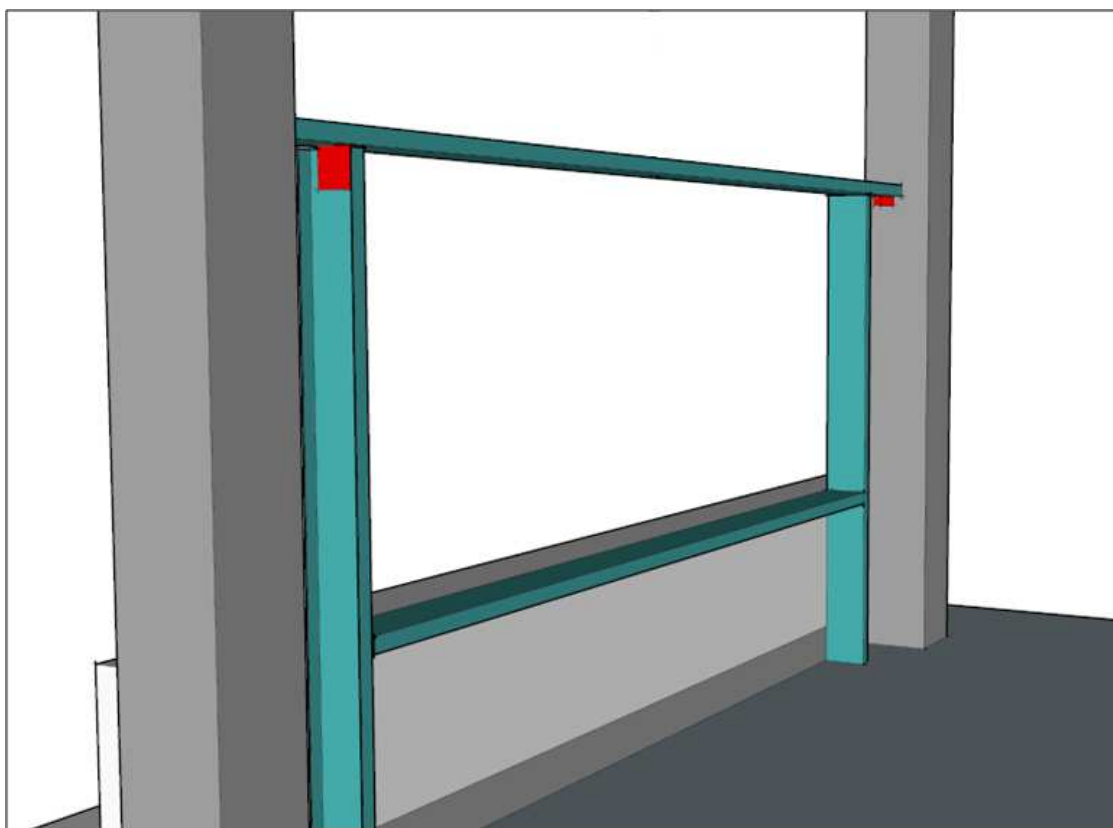
Obrázek 14. Model styku profil a botka [14]

Montážníci na zemi nebo na nůžkových plošinách po každé straně sloupu profil nasměrují na místo určení. Umístí profil na místo a zaaretují aspoň na jedné straně šroubem. Odváží prvek a začnou s připevňováním. Předpokládáme, že geometrie skeletu je provedena s přesností a že otvory z výroby nám budou pasovat na otvory na botkách. Napomáhá nám i fakt že otvory jsou v profilu oválné a dovolují tak mírnou korekci uložení posunutím profilu. V případě že tomu tak není, využijeme výhodu montáže pažníků mezi sloupy. K tomuto problému se vrátíme níže. Jestliže nám otvory vzájemně pasují, začneme se spojováním. Otvory máme na botce 2 koncové a 2 vnitřní a na profilu dva koncové. Připevňování k sobě bude pomocí šroubu M16 s podložkou M16 a na druhé straně podložka M16 a matice M16. Provádíme momentovým utahovacím AKU nářadím. Provádíme na obou koncích profilu zároveň, tzn. z obou plošin. Dbáme na to, aby středové otvory pro ztužení byly ve svislé ose. Jestliže se vyskytne výše zmíněný problém s roztečemi šroubů, připevníme profil nejprve na jednom konci. Na druhém konci, kde nám otvory nelícují, můžeme otvory lehce rozšířit. Lepší volbou je ale vyvrtání dvou nových otvorů v profilu. V botce se totiž nacházejí ještě dva vnitřní volné otvory. Vrtat nové otvory je dovoleno pouze v ose stávajících.



Obrázek 15. Model připevnění profilů na botky [14]

Montáž lemování oken a dveří provádíme připevněním profilu do botky v podkladovém betonu. Předem si zjistíme potřebnou délku profilu a na horní konec připevníme spojovací úhelník. Přiložíme do požadované polohy a poté zajistíme svislost vodováhou a označíme fixem pozici úhelníku a otvorů. Ty potom provrtáme do horního profilu nadpraží. Následně spojíme všechny otvory šrouby.



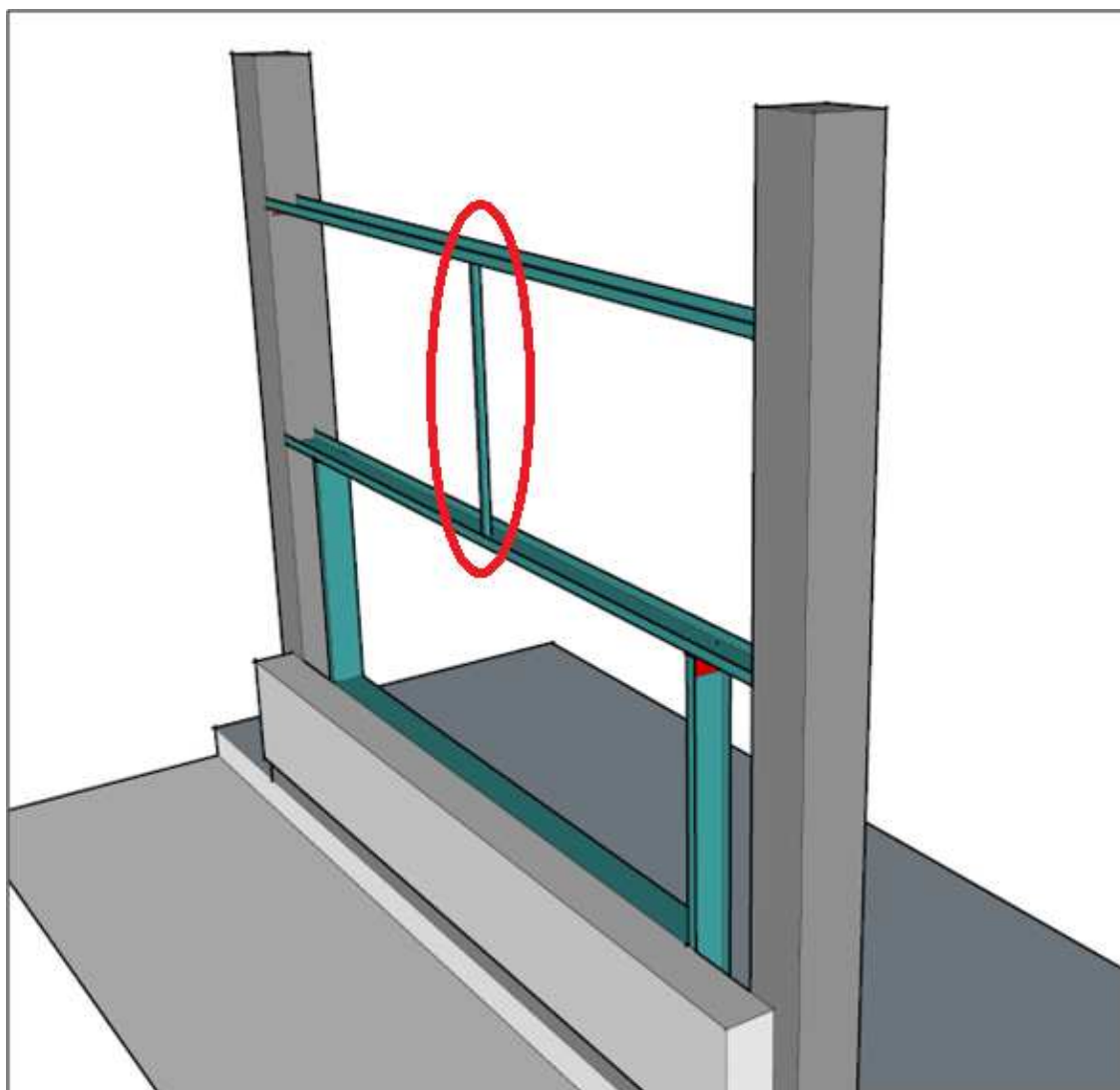
Obrázek 16. Model lemování otvorů [14]



Obrázek 17. Spojovací úhelník lemování a vyztužení [15]

7.1.4 Montáž ztužujících profilů

Velice přesné rozměrování a vytyčování botek jsme dělali hlavně z toho důvodu, aby nám mezi profily pasovali předem vyrobené a úhelníky opatřené ztužující SRS profily 45/45/2. Ty umístíme doprostřed rozpětí dle PD. Zde není nutné otvory předvrtávat, protože v polovině rozpětí jsou otvory opatřeny z výroby. Spojujeme opět stejným způsobem.



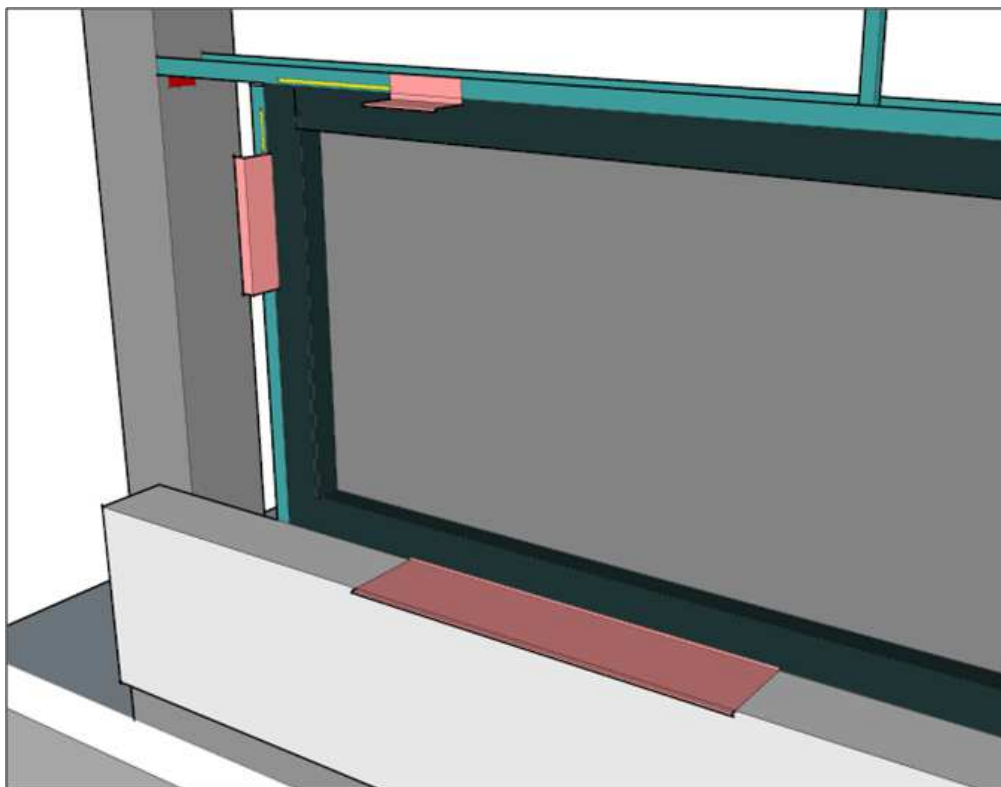
Obrázek 18. Model připevnění ztužení [14]

7.2 Opláštění stěnovým panelem Kingspan

7.2.1 Přípravné klempířské práce

Před montáží panelů musíme provést oplechování výplní otvorů a soklů. Oplechování výplní otvorů se skládá s oplechování parapetu, ostění a nadpraží.

Oplechování parapetu, ostění a nadpraží provádíme pomocí prvků dle detailů PD. Stejným způsobem postupujeme i u soklů.



Obrázek 19. Model oplechování otvoru [14]

Veškeré spoje provádíme pomocí nýtů kromě připevnění podhledových lišt, které drží okapnice parapetů. Ty připevňujeme pomocí samořezných šroubů do betonu P31 (označení výrobku dle položkového výkazu doplňkových materiálů firmy Kingspan). Nýty používáme do exteriéru P08 a do interiéru P07. Veškeré těsnění je prováděné pomocí PE pásek nebo butylových pásek (na obrázku žluté pruhy). Těsníme jakýkoliv spoj plech-plech nebo plech-nosná konstrukce. Vše je obsaženo a zdokumentováno v detailech klempířských spojů, které firma Kingspan poskytuje k dodávaným panelům a příslušenství.

7.2.2 Kotvení stěnových panelů

Kotvení stěnových panelů bude probíhat proti směru převládajících větrů. V našem případě se jedná o kombinaci západních a severních větrů. Panely budou tzv. pravé. To znamená, že budou kladeny proti větru, ale přechodná vlna bude po větru a tak bude v budoucnu zabráněno podfoukávání vlny.

Panely se z pevné skládky budou přepravovat vysokozdvizným vozíkem s nastavitelnou roztečí vidlic. Je nutné dbát na to, abychom nepoškrábali povrchovou úpravu panelu nevhodným posouváním po nečisté nebo hrubé podložce či podkladu. Na fasádu se budou panely zvedat mobilním jeřábem se speciálním vakuovým zvedákem panelů Viavac-Cladboy. Jedná se o speciální zařízení vyvinuté společností Viavac a zapůjčené přes společnost Kingspan. Na vrchní ploše zvedáku jsou závěsná oka pro zaháknutí textilních nebo řetězových závěsů a následné zaháknutí do háku. Vazač vždy prohlédne vizuálně panel, zda není poškozen a poté provede přísátí panelu na zvedák

Cladboy pomocí tlačítka. Musí dávat pozor na případný silný zvukový signál, který varuje před nízkým podtlakem. Ten má za následky nedostatečné uchopení panelu.

Před kladení panelů je vždy potřeba dopředu určitý úsek konstrukcí, které se přímo stýkají s panely (sokly, sloupy) olepit těsnicí PE páskou.

Začínáme klást vždy od rohu konstrukce, tzn. od jedné podpory směrem k druhé. Postupujeme podle dokumentace a podle kladečského plánu. Po přenesení panelu na místo určení jej pevně dorazíme a fixem poznačíme správnou polohu. Panel můžeme prozatím uchytnout na každé podpoře jedním šroubem. Uchycení probíhá z terénní nůžkové plošiny. Kotvíme je samořeznými šrouby Ejot do tenkostěnných profilů nosného paždíkového systému. Je důležité šrouby dotáhnout tak aby těsnicí podložka perfektně dosedla, ale neprohýbala se. To je důkaz přetažení šroubu a není to vhodné. Rovněž je špatné nedotažení, při kterém zase těsnicí podložka nedokonale doléhá, má tendence pohybu a tudíž špatně těsní spoj.

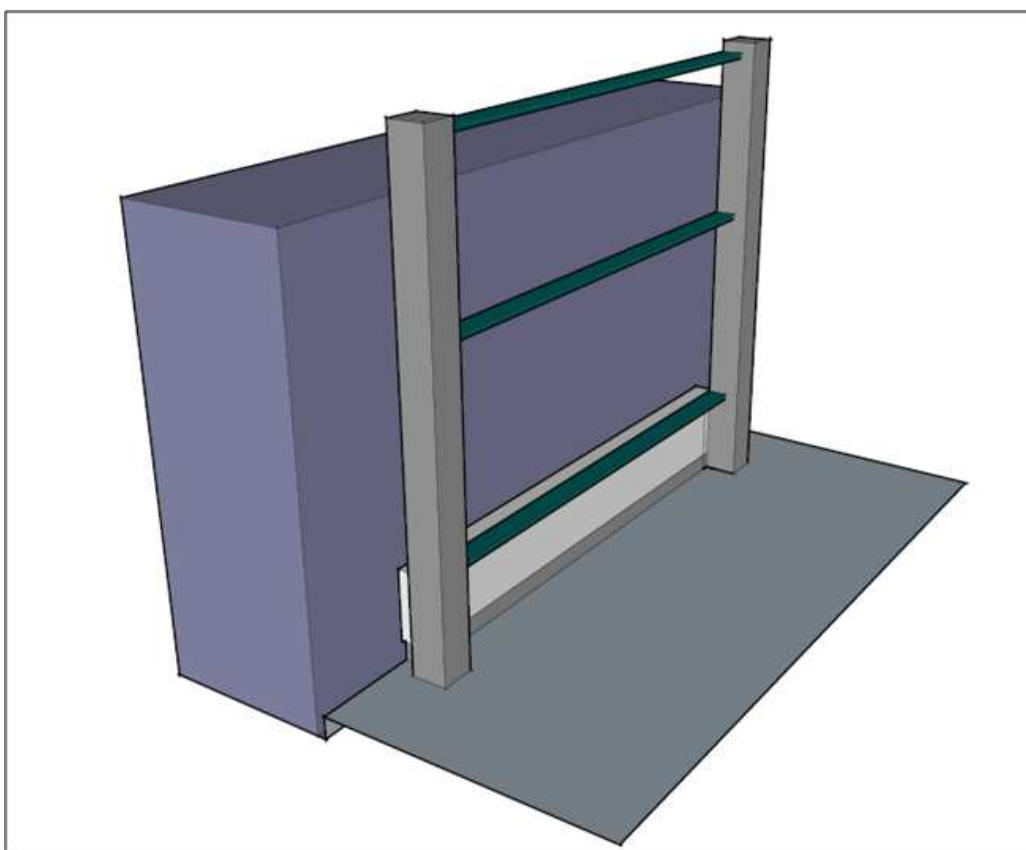
Instalujeme další panel. Překrýváme vlnu. Kotvíme opět panel částečně do plochy. Vlna má v sobě z výroby aplikovaný těsnicí pásek, který spojí plechy. Je ovšem nutné vlny pořádně k sobě přitisknout. Samotná páska má funkci těsnicí a je potřeba ještě po cca 500 mm prokotvit vlnu samořeznými šrouby s těsnicí podložkou. Jde ovšem o šrouby krátké (cca 20 mm) a mají za úkol jen spojit vnější plechy. Kotvení panelů do konstrukce paždíků by mělo udržovat určitou rovinou, protože hlavičky šroubů s podložkou se kromě plastové čepičky nebudou nijak zakrývat. To docílíme použitím váhy a na delší vzdálenost si můžeme pomoci brnkačkou určit osu finálního prošroubení a to v poloze svislé i vodorovné. Do profilů kotvíme třemi šrouby v řadě.

Při řezání je potřeba důsledně otvory a výřezy odměřit, nebo přiložit panel jeřábem na místo a omalovat. V projektu se řezání provádí akorát kolem otvorů a na konci fasády, kdy panel zkrátíme celý podélně. Krácení provádíme na zemi, kdy je panel pevně podložen. Používáme přímočaré pily s plátky na řezání sendvičových panelů.

Krácení panelu u atiky lze provést jak na zemi, tak ve finále v zabudované poloze. Výhodou je i to, že lze s řezáním počkat až na navazující konstrukci střechy a výrazně tak předcházet budoucím problémům vyplívajících ze změn konstrukce při realizování.

7.2.3 Kotvení stěnových panelů v blízkosti trafostanice

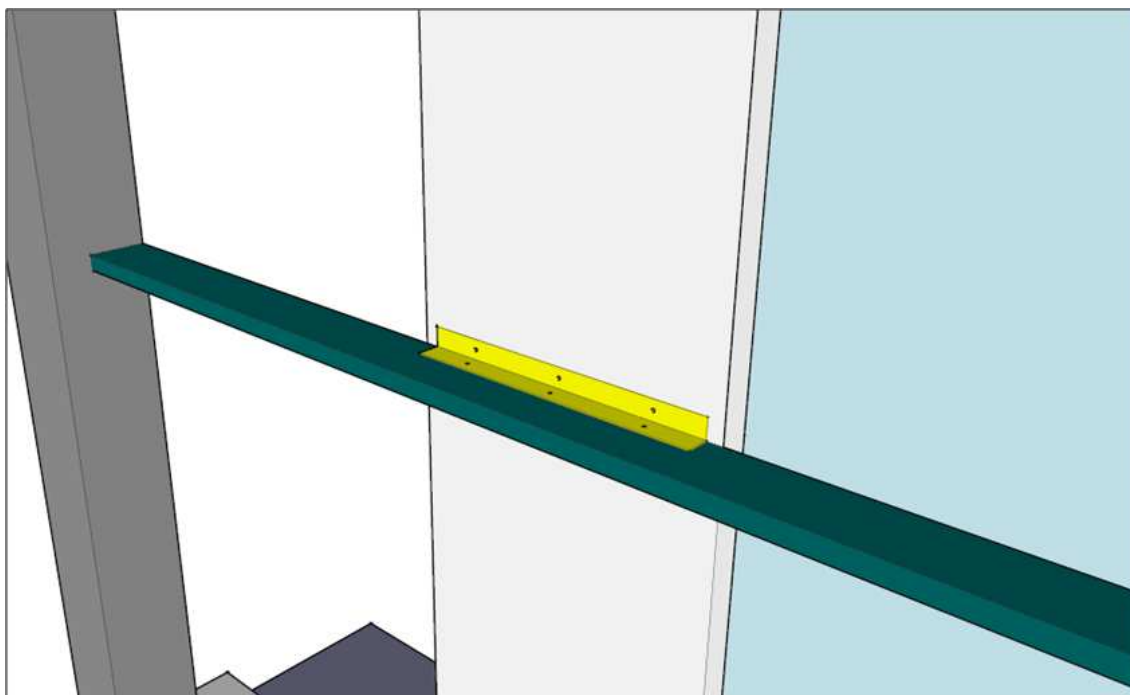
V blízkosti trafostanice je takřka nemožné provádět instalaci z venku. Proto jsem z těchto důvodů vymyslel alternativní postup instalace pláště pomocným kotevním systémem. Ten se skládá z klasické paždíkové konstrukce a pomocných L profilů, které se připevní na panely na zemi. Panely se potom přes tyto L profily připevní k nosné konstrukci zevnitř.



Obrázek 20. Model blízkosti trafostanice [14]

Postup je následující. Montážní dělníci se budou pohybovat pouze uvnitř skeletu na kloubové plošině. Jeřáb posadí panel na dané místo, přičemž ho dělníci přitáhnou k sobě a vycentrují ho do finální podoby. Ze střechy trafostanice ho dělník přišroubuje jedním šroubem do posledního paždíku, který leží nad objektem trafostanice a je tedy přístupný montáži z venkovní strany. Dojde k omalování polohy paždíků na panely a tudíž i určení polohy L profilů. Označí se také otvory pro přišroubování L profilu k paždíku osami a to jak na paždík tak na panel. Panel se odšroubuje a opět zvedne a přemístí na pracovní plochu.

Z 6 m profilů L se uřízne požadovaný kus, který se provrtá na vyznačených místech (vývrty pro otvory na paždík a vývrty pro otvory na panel). Následně se přišroubuje k panelu do obkreslené polohy. Mezitím druhá skupinka dělníků na plošině předvrtá do paždíků rovněž omalované otvory. Jeřáb takto připravený panel opatrně zasune mezi prostor trafostanice a skeletu, kde je pro manipulaci pouze šířka 350 mm. Dělníci přitáhnou panel ze střechy trafostanice samořeznými šrouby. Druhá skupinka už mezitím osazuje šrouby s podložkami a matkami do otvorů L profilu a paždíku. Momentovým utahovacím AKU nářadím ho pečlivě dotáhne. Spoje překrývaných vln prošroubujeme pouze od úrovně střechy trafostanice tzn. tam kde je to možné. Na ostatních nepřístupných místech musí postačit těsnící páska, která vlny spojuje. Tímto způsobem provedeme celou problematickou stranu fasády v ose A.



Obrázek 21. Model montáž panelu u trafostanice [14]

7.2.4 Provedení kolem otvorů

Je nutné nejdříve osadit otvory výplněmi, pak provést klempířské práce a poté až připevňovat panely.

Panely kolem otvorů je nutné odříznout. Odřezané hrany je potřeba zbavit otřepků pomocí pilníku, případně je ošetřit opravným lakem. Po řezání je nutné zamést plochu panelu od otřepků, které by mohli výrazně poškodit povrch panelu. Kolem oken je potřeba panel přišroubovat samořeznými šrouby.

7.2.5 Strhávání ochranné folie

Vždy před finálním přitáhnutím šroubů je nutné místně odlepit ochranou folii, která by jinak zůstala pod šroubem, což je nežádoucí stav. Folii v celé ploše je doporučeno sundat až po dokončení prací jako je montáž příslušenství, klempířských výrobků, žaluzií a jiných komponent fasády. Nejpozději je však nutné folii odstranit do 10 týdnů od dodání panelů na stavbu. V našem případě se folie odstraní po dokončení montáže žaluzií externí firmou.

7.2.6 Dokončovací práce a montáž příslušenství

Dokončovacími pracemi se rozumí druhá etapa klempířských prací, které je nutné provést až po samotné montáži panelů a také práce dotěšňovací.

Do druhé etapy klempířských prací patří oplechování rohů. To se dělá pomocí speciálních klempířských prvků. Veškeré spoje jsou těsněny PE páskou a jsou provedeny pomocí nýtů P08. K vyrovnání vln slouží distanční lišty.

Dotěsnění probíhá pomocí plastových čepiček, které se nacvaknou na veškeré exteriérové i interiérové hlavy šroubů u panelů i klempířských prvků.

8 JAKOST A KONTROLA

8.1 Kontrola paždíkové konstrukce

8.1.1 Kontrola vstupní

- Přejímka pracoviště
- Kontrola provedení nosné konstrukce železobetonového skeletu
- Kontrola dodaných tenkostěnných profilů
- Kontrola dodaného spojovacího materiálu
- Kontrola skladování materiálů
- Kontrola nůžkových plošin
- Kontrola ručního nářadí
- Kontrola podmínek pro montáž

[16]

8.1.2 Kontrola mezioperační

- Kontroly zaměření otvorů pro připevnění btek
- Kontrola geometrie a připevnění btek
- Kontrola geometrie a připevnění paždíků a ztužení
- Kontrola dodržení technologického postupu montáže

[16]

8.1.3 Kontrola výstupní

- Kontrola geometrie a pevnosti připevnění nosného paždíkového systému jako celku dle PD

[16]

Veškeré informace o KZP řeší část bakalářské práce č. A8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro řešené technologické etapy.

8.2 Kontrola opláštění stěnovými panely Kingspan

8.2.1 Kontrola vstupní

- Přejímka pracoviště
- Kontrola provedení nosné paždíkové konstrukce
- Kontrola dodaných stěnových panelů Kingspan
- Kontrola dodaných klempířských doplňků Kingspan
- Kontrola dodaného doplňkového a spojovacího materiálu
- Kontrola skladování materiálů
- Kontrola nůžkových plošin
- Kontrola ručního nářadí
- Kontrola podmínek pro montáž

[17]

8.2.2 Kontrola mezioperační

- Kontroly kontrolních rysek pro předvrtání
- Kontrola značení panelů dle kladečského plánu
- Kontrola vyznačených os pro šroubování panelů na nosné konstrukce
- Kontrola správnosti polohy panelu
- Kontrola utěsnění a překrytí vln
- Kontrola těsnění a přídržnosti klempířských prvků

[17]

8.2.3 Kontrola výstupní

- Kontrola geometrie panelů Kingspan včetně klempířských prvků
- Kontrola zakrytí spár
- Kontrola těsnosti a překrytí spojů včetně klempířských prvků
- Kontrola pevnosti osazení krycích čepiček kotvících prvků
- Kontrola odstranění ochranné folie
- Kontrola geometrie celku dle PD

[17]

Veškeré informace o KZP řeší část bakalářské práce č. A8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro řešené technologické etapy.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je dána zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Veškeré informace o BOZP řeší část bakalářské práce č. A9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

10 EKOLOGIE A VLIV STAVBY NA OKOLÍ

Prováděná stavba neleží v těsné blízkosti obytné zástavby, ale nachází se na předměstí města Lanškroun. Proto nemusíme řešit zvláštní opatření ohledně hlučnosti a prašnosti. Pracovní doba bude striktně dodržována od 7:00 nejpozději do 19:00. Používaná mechanizace nebude vyvíjet nadlimitní vibrace.

Na stavbě se nachází vzrostlé stromy, které budou důkladně chráněny bedněním. Jejich vyznačení je patrné z výkresu situace. Protože stavba bude probíhat za plného provozu stávající haly s výrobou, je nutné podle požadavků investora zajistit plynulý provoz vozů a nákladní rampy, která se nachází v křížení osy C a osy 19.

Při realizaci budou v místě stavby vznikat určité objemy odpadů, se kterými bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a také vyhláškou č. 381/2001 Sb. Odpad se bude třídit. V žádném případě se nebude na stavbě pálit nebo jiným způsobem protizákonně likvidovat. Veškerý odpad bude ukládán na veřejných skládkách a o všech těchto akcích bude vedena dokumentace. [18]

Bude zajišťován průběžný úklid staveniště s ohledem na současný provoz areálu. Stavební mechanizace a dopravní prostředky nesmí v žádném případě bránit pohybu ostatních vozů uvnitř areálu podniku. Budou odstaveny na pevných plochách a bude zamezeno úniku provozních kapalin a tak i případnému znečištění životního prostředí.

Tabulka 2. Tabulka odpadů technologické etapy opláštění [19]

Druh odpadu	Kód	Způsob likvidace
Dřevo	170201	Spalovna
Plast	170203	Sběrný dvůr
Papír a lepenka	200101	Sběrný dvůr
Stavební suť	170106	Sběrný dvůr
Kovový odpad	170409	Sběrný dvůr

1 1 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] <http://www.schott.com/czechia/czech/company/lanskroune.html>
- [2] <http://www.arch.cz/aash/>
- [3] <http://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti.aspx>
- [4] Technická příručka Profilform CZ Voestalpine
- [5] Technická příručka Kingspan
- [6] http://www.voestalpine.com/profilform-cz/cs/products/vaznicove_a_pazdikove_systemy_metsec/
- [7] <https://www.hilti.cz/>
- [8] <http://panely.kingspan.cz/Kontakt-15277.html>
- [9] <http://www.ejot.cz/kontakty/>
- [10] http://www.ejot.cz/sprava/Katalogy-2012/EJOT_Katalog_DWF_2012_CZ.pdf
- [11] http://panely.kingspan.cz/admin/function/literature_download.php
- [12] Předpis č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [13] Technická příručka Profilform CZ Voestalpine
- [14] Vlastní obrázek
- [15] Technická příručka Profilform CZ Voestalpine
- [16] Zdroje v příloze č. B8. 2 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro paždíkovou konstrukci
- [17] Zdroje v příloze č. B8. 3 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro fasádní panely Kingspan

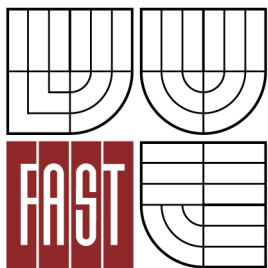
- [18] Předpis č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Předpis č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

- [19] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ŘEŠENÉ ETAPY VČETNĚ TECHNICKÉ ZPRÁVY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	OBEČNÉ INFORMACE	102
1.1	Identifikace stavby	102
1.2	Obecné informace o stavbě	102
1.3	Charakteristika staveniště.....	103
1.4	Omezení staveniště.....	103
1.5	Využití stávajících ploch, objektů a zařízení	103
2	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	104
2.1	Provozní objekty	104
2.1.1	<i>Skládka betonového skeletu ZP01</i>	<i>104</i>
2.1.2	<i>Skládka stěnových panelů Kingspan ZP02</i>	<i>104</i>
2.1.3	<i>Skládka tenkostěnné paždíkové konstrukce a ostatních pomocných ocelových prvků ZP03/MP</i>	<i>104</i>
2.1.4	<i>Přidružená plocha zařízení staveniště – sklad PPZS03</i>	<i>105</i>
2.1.5	<i>Skladové stavební buňky SB01</i>	<i>105</i>
2.1.6	<i>Kontejnery na odpad</i>	<i>105</i>
2.1.7	<i>Osvětlení staveniště</i>	<i>106</i>
2.1.8	<i>Přístup a příjezd na staveniště</i>	<i>106</i>
2.1.9	<i>Komunikace.....</i>	<i>107</i>
2.1.10	<i>Oplocení staveniště a značení</i>	<i>107</i>
2.2	Výrobní objekty	108
2.2.1	<i>Montážní plocha pro tenkostěnnou paždíkovou konstrukci a opláštění ZP03/MP</i>	<i>108</i>
2.2.2	<i>Plocha pro výrobu betonové zálivky</i>	<i>108</i>
2.3	Sociálně správní objekty	108
2.3.1	<i>Stavební buňka Contimade typ 13C</i>	<i>108</i>
2.3.2	<i>Stavební buňka Contimade typ 1C</i>	<i>109</i>

3	PŘEDPOKLÁDANÝ POČET PRACOVNÍKŮ	109
4	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE	110
4.1	Rozvody NN na staveništi.....	110
4.1.1	<i>Zásobování elektrickou energií.....</i>	<i>110</i>
4.2	Rozvody vody na staveništi	111
4.2.1	<i>Zásobování staveniště vodou.....</i>	<i>112</i>
5	VYBUDOVÁNÍ A LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ JEHO ZHODNOCENÍ.....	112
5.1	Vybudování a likvidace.....	112
5.2	Zhodnocení z časového a ekonomického hlediska	113
6	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ.....	114
7	VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	114
8	POUŽITÉ ZDROJE	116

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 Identifikace stavby

Stavba:	Přístavba výrobní haly v Lanškrouně
Investor [1]:	SCHOTT ELECTRONIC PACKAGING, Lanškroun s.r.o. Dvořákova 977 563 01 Lanškroun
Projektant [2]:	ATELIER ARCHITEKTURY ŠUDA + HORSKÝ a.s. Rokycanova 316 500 03 Hradec Králové
Místo stavby [3]:	Kraj: Pardubický (CZ053) Okres: Ústí nad Orlicí (CZ0534) Katastrální území: Lanškroun 678929 Parcelní číslo: st. 3508
Umístění stavby:	Lanškroun, Žichlínské předměstí Sněhová oblast: IV Větrová oblast: IV

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o přístavbu jednopodlažní montážní haly firmy SCHOTT s.r.o v Lanškrouně. Společnost se specializuje na výrobu v oblasti elektrotechnického průmyslu. Přístavba je řešena totožným systémem nosné části budovy tzn. železobetonovým prefabrikovaným skeletem. Opláštění haly je provedeno v závislosti na vývoji materiálů a úpravách požadavků tepelní techniky ve změně formě s důrazem na barevnou i vzhledovou podobnost a celistvost celé podoby finálního objektu. Použit bude systém stěnových panelů Kingspan včetně veškerého dodávaného příslušenství jako je například spojovací materiál a klempířské výrobky. Nosný rošt bude tvořit paždíkový systém Metsec. Veškeré skladby ostatních konstrukcí haly jsou v co největší možné míře přebrány ze stávající haly.

Výrobní hala Schott Eletronic Packaging Lanškroun se nachází na jižní straně ulice Dvořákova – komunikace č. 315. Před samotnou halou jsou vybudovaná dvě parkoviště a dva přístřešky pro motocykly a kola. Mezi parkovišti prochází hlavní komunikace, která ústí vrátnicí do areálu podniku. Za ní se pak dělí do dvou větví. Hala je obehnaná jak ze západní tak z východní strany vnitropodnikovou komunikací. Na jižní straně se spojují a vytváří tak okruh kolem celé stávající haly. Většinou dlážděné odbočky slouží k individuálnímu přístupu do podniku nebo do menších subjektů připojených k samotné hale (hlavní vchod, rampy, sklad dusíku, garáže apod.). Celý oplocený pozemek podniku se mírně svažuje směrem k silnici č. 315 ležící na severní straně. Jižní strana pozemku se pak mírně svažuje k západu. Na západní a jižní straně areálu je pole

využívané k zemědělské činnosti. Na západě se rozléhá rozsáhlá průmyslová zóna. Na severu komunikace č. 315, parkoviště.

1.3 Charakteristika staveniště

Staveniště je orientováno na jižní straně pozemku. Přístupné je po stávající asfaltové komunikaci. Provoz na této komunikaci nesmí být ze strany výstavby omezen, protože v oblasti staveniště se nachází expediční rampa. Ta musí v průběhu stavby zůstat v provozu. Jelikož je celý podnik umístěn v jednom oploceném areálu není nutné řešit zabezpečení staveniště. Zařízení staveniště bude vybudováno na začátku stavby a bude sloužit veškerým technologickým etapám v průběhu výstavby haly. Jedná se o šatny, kanceláře, sklady, zpevněné plochy skládky, inženýrské sítě zařízení staveniště, montážní a výrobní plocha. Část staveniště je řešena individuálně. Staveniště je částečně omezováno provozem stávající haly.

1.4 Omezení staveniště

Jelikož se v oblasti staveniště na jeho západní straně nachází obslužná rampa expedice, je nutné zabezpečit plně průjezdnou komunikaci a volný prostor před rampou expedice. Stavbyvedoucí bude každý den upozorněn na počet a intervaly nakládek a vykládek materiálu. Bude se tedy jednat o dobu, kdy nebude možné v místech situovat žádné stroje, materiály ani vykonávat jakékoliv práce. Pro co nejlepší koordinaci bude u rampy zřízena buňka kanceláře expedice. Zde bude přítomen koordinátor expedice. Ten má na starost komunikaci mezi realizační firmou a jednotlivými zákazníky expedice. Bude usměrňovat dopravu a organizovat provoz. Za další bude dbát na bezpečnost nakládky a vykládky. Jeho snahou je minimalizace případného časového zdržení výstavby. Směr dopravy bude přikázán a je naznačen v situaci zařízení staveniště. Jeho směr je proti směru hodinových ručiček a bude důsledně dodržován.

Dodatečným omezením jsou v zeleném pásu 3 vzrostlé stromy na západní straně příjezdové cesty k expedici. Ty budou po celou dobu stavby chráněny dřevěným bedněním. Při manipulaci s břemeny pomocí jeřábu a příjezdu nadrozměrné soupravy, bude brána zvýšená opatrnost na jejich ochranu.

1.5 Využití stávajících ploch, objektů a zařízení

Z důvodů zhoršených prostorových podmínek pro vybudování zařízení staveniště budou využívány plochy uvnitř stávající haly. Jedná se o hygienické a skladovací prostory. Velikosti a polohy prostor jsou vyznačeny v situaci zařízení staveniště. Klíče od přístupových dveří do haly budou umístěny v šatnách dělníků a všech kancelářských buňkách. Klíče od skladu uvnitř stávající haly bude umístěn pouze v kanceláři mistra a stavbyvedoucího.

Jako zpevněné a odvodněné skladovací plochy a montážní plocha bude využita plocha skladového hospodářství s vybudovanou opěrnou zdí. Tento samostatný stavební

objekt bude vybudován s předstihem při přípravných zemních pracích. V celé své ploše bude využívána také stávající asfaltová komunikace o šířce cca. 5,3 m.

2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Veškeré informace a podklady k organizaci výstavby a zařízení staveniště jsou součástí výkresových příloh bakalářské práce č. C5. 1 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže nosné konstrukce skeletu a č C5. 2 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže opláštění fasády.

2.1 Provozní objekty

2.1.1 Skládka betonového skeletu ZP01

Skládka betonového skeletu je umístěna na vyznačené, zpevněné a odvodněné ploše budoucího odpadového hospodářství. Má rozměry 27,5 x 5,5 m. Budou zde umístěny veškeré prvky skeletu kromě vazníků a vaznic, které budou montovány přímo ze soupravy, na níž budou dopraveny. Jelikož tento proces montáže vazníků a vaznic bude probíhat jako poslední etapa montáže skeletu, bude souprava přivázející prvky parkovat právě v místě skládky ZP01, kde už se nebudou nacházet žádné materiály. Přepravy prvků ze skládky na místo zabudování bude pomocí mobilního jeřábu Liebherr.

2.1.2 Skládka stěnových panelů Kingspan ZP02

Skládka stěnových panelů je umístěna na vyznačené, zpevněné a odvodněné ploše budoucího odpadového hospodářství a to v totožných místech jako předchozí skládka skeletu. Polohově shodná skládka má pouze o 1 m kratší délku, rozměry skládky tedy jsou 26 x 5,5 m.

Panely jsou skladovány po balících na trámcih podložených zhruba ve třetinách. Balíky se nikdy nekladou na sebe. Přemístění pomocí mobilního jeřábu AD20 T815 a také pomocí vysokozdvizného vozíku.

2.1.3 Skládka tenkostěnné paždíkové konstrukce a ostatních pomocných ocelových prvků ZP03/MP

Skládka tenkostěnné paždíkové konstrukce a ostatních pomocných ocelových prvků je umístěna na vyznačené, zpevněné a odvodněné ploše budoucího odpadového hospodářství. Rozměry skládky jsou 8x 5,5 m. Profily jsou skladovány na paletách svázané plastovou stahovací páskou. Všechny jsou popsány. Přemístění pomocí mobilního jeřábu AD20 T815 a také pomocí vysokozdvizného vozíku.

2.1.4 Přidružená plocha zařízení staveniště – sklad PPZS03

Jedná se o přidělený sklad investorem. Nachází se uvnitř stávající haly podniku a je vyhrazen pro generálního dodavatele. Maximální plocha využití je 112 m². Klíče od tohoto skladu má k dispozici kancelář mistra a stavbyvedoucího. Skladovat se tu bude především materiál přesahující svými rozměry možnost uložení v mobilních skladovacích buňkách. Tento sklad je primárně zamýšlen jako sklad pro klempířské prvky fasády a pro veškeré materiály pro pozdější vnitřní a dokončovací práce.

2.1.5 Skladové stavební buňky SB01

Jedná se o skladovací buňky Contimade typ 24D o rozměrech 6058/2990/2500 mm. Skladovací plocha je 18 m² a objem 41,6 m³. Buňky jsou osazeny na železobetonových prefra trámech na travnaté ploše. Staveništním rozvodem jsou napojeny na rozvod NN, který napájí vnitřní osvětlení a zásuvku. [4]



Obrázek 22. Skladovací buňka typ 24D [5]

Skladová stavební buňka SB01A

Tato skladová buňka je určena k uskladnění veškerého stavebního nářadí a pomůcek. Dále se zde skladují veškeré pomocné a provozní hmoty ke strojům.

Skladová stavební buňka SB01B

Tato skladová buňka je určena k uskladnění veškerého spojovacího a pomocného materiálu. Dále k uskladnění suché směsi závlčkové malty pro montáž skeletu. Manipulace s materiály po staveništi pomocí stavebních koleček.

2.1.6 Kontejnery na odpad

Na staveništi bude celkem 5 kontejnerů na třídění odpadu. Jednotlivě na dřevo, plasty, kovy, papír a také na stavební suť a odpad. Jedná se celkem o 4 kusy kontejnerů o objemu 9 m³ (nosnost 3t) a 1 kus o objemu 10 m³ (nosnost 12 t). Poloha a velikost kontejnerů je definována v situaci zařízení staveniště. Odvoz bude v případě potřeby zajištěn nákladním vozidlem T815 S3 – kontejner, který je majetkem generálního dodavatele stavby. [6]

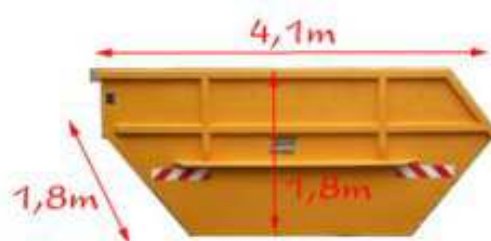
Odpad budeme třídit a nakládat sním podle zákonů. Konkrétně se řídíme zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a zákonem č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. [7]

Tabulka 3. Tabulka odpadů produkovaných výstavbou [6,8]

Druh odpadu	Kód	Kontejner	Způsob likvidace
Dřevo	170201	KO01 – 9 m ³	Spalovna
Plast	170203	KO02 – 9 m ³	Sběrný dvůr
Papír a lepenka	200101	KO04 – 9 m ³	Sběrný dvůr
Stavební suť	170106	KO05 – 10 m ³	Sběrný dvůr
Kovový odpad	170409	KO03 – 9 m ³	Sběrný dvůr



Obrázek 23. Kontejner 9 m³ [6]



Obrázek 24. Kontejner 10 m³ [6]

2.1.7 Osvětlení staveniště

Osvětlení staveniště zabezpečuje stávající vnitropodnikové osvětlení lampami, umístěnými na vnějším okraji vnitropodnikové asfaltové komunikace, a to včetně přeložky u předem vybudované plochy odpadového hospodářství a opěrné zdi.

Jelikož výstavba probíhá za příznivého ročního období od měsíce května, nepředpokládá se nutnost využití osvětlení v ranních a pozdních hodinách směny.

2.1.8 Přístup a příjezd na staveniště

Samotný příjezd do areálu podniku SCHOTT je odbočkou ze silnice třídy II. č. 315 ulice Dvořákova. Průjezd branou areálu je monitorován vrátnicí. V době výstavby je předepsaný směr jízdy (dle výkresu č. C2. 1 – Koordinační situace stavby a dle výkresů č. C5. 1 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže nosné konstrukce skeletu a č C5. 2 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže opláštění fasády) po vnitropodnikové komunikaci ve směru proti hodinovým ručičkám. Samotné staveniště leží v jižní části této komunikace. Parkování je možné na dvou parkovacích plochách před areálem, kde je ovšem vzdálenost od staveniště příliš značná. Účastníkům výstavby je tedy dovoleno parkovat vždy po příkázaném směru jízdy na východní a západní straně silnice s ohledem na neustálou dopravu v areálu. Možnosti parkování nabízejí i rozšířené plochy vedle skladu a garáží naproti stavebním buňkám

za trafostanicí na západní straně staveniště. V případě nevyužití plochy odpadového hospodářství na skladování materiálu a jeho přípravu, lze parkovat auta s výhodou zde.

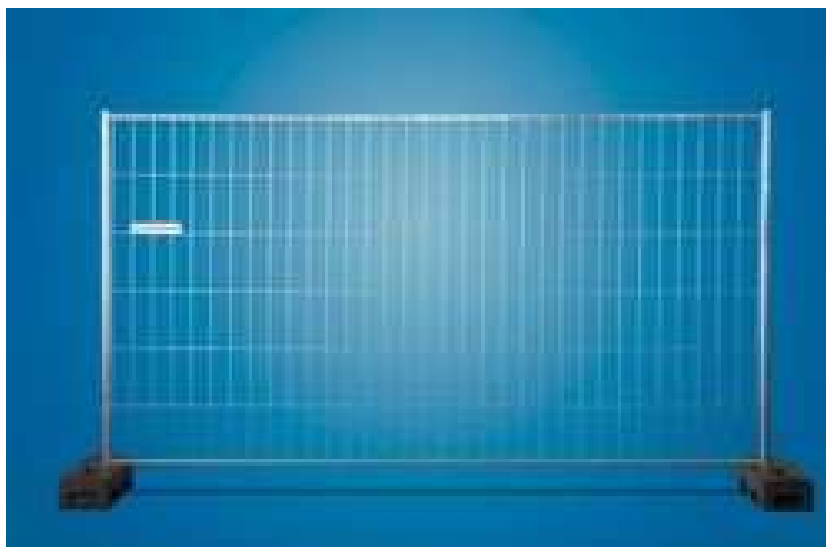
2.1.9 Komunikace

Jako pojezdové komunikace zařízení staveniště bude sloužit stávající asfaltová silnice v šířce cca. 5,3 m.

2.1.10 Oplocení staveniště a značení

Oplocení staveniště není řešeno (s výjimkou níže uvedenou), jelikož je celý areál podniku oplocen. Veškeré vnitropodnikové komunikace mají dopravní značení včetně úprav přednosti a omezení rychlosti. U příjezdu a výjezdu ze staveniště, bude dle výkresu zařízení staveniště (položky s označením P2) zbudováno částečné oplocení k oddělení staveniště a výrobního areálu. Oplocení umožňuje trvalý průjezd volným prostorem (není instalována brána ani vrátka). Na oplocení je dopravní značení pozor vjezd na stavbu, rychlostní omezení a zákaz vstupu nepovolaných osob. Rovněž zde bude informační tabule o probíhající stavbě a všechny varovné cedule o používání pomůcek BOZP.

Celková délka pronajatého oplocení bude 2 x 10,5 m. Jedná se celkem o 6 kusů mobilního plotu Heras 3500/2000 mm. Jeden kus má asi 22 kg. [9]



Obrázek 25. Mobilní oplocení značky Heras [9]

2.2 Výrobní objekty

2.2.1 Montážní plocha pro tenkostěnnou paždíkovou konstrukci a opláštění ZP03/MP

Na skládce tenkostěnné paždíkové konstrukce a opláštění (polohově a rozměrově totožné s 2.1.3) může individuálně docházet k drobným úpravám a to ve fázi montáže paždíkové konstrukce. Jedná se především o dodatečné provrtávání otvorů nebo přiřezávání a dobrušování nepřesností. Ve druhé fázi kdy máme paždíkovou konstrukci hotovou je tato plocha využívána jako montážní plocha pro opláštění stěnovými panely. Skládka je, totiž kromě pomocných profilů pro opláštění u trafostanice, úplně volná. Dochází zde k řezání panelů a k dílčím úpravám v závislosti na jeho poloze. Zejména pro tyto účely je v místě situováno vyústění podružného stavebního elektrorozvaděče.

2.2.2 Plocha pro výrobu betonové zálivky

V blízkosti podružného rozvaděče a zdroje vody (viz situace zařízení staveniště) je umístěna stavební míchačka pro výrobu betonové zálivky pro montáž skeletu. Přemísťování hotové směsi bude pomocí stavebního kolečka.

2.3 Sociálně správní objekty

Po domluvě s generálním dodavatelem se budou využívat všechny zabudované mobilní buňky s předchozích technologických etap. Do všech je zaveden NN pro jejich osvětlení a provozní účely. Jsou umístěny na ploše zpevněné cihelným recyklátem na severní straně u trafostanice. Podloženy jsou betonovými prefabrikovanými silničními panely na koncích a v polovině délky. Stejným způsobem je řešena i buňka kanceláře koordinátora expedice na západní straně staveniště v blízkosti kontejnerů na odpady, tento prosto je opět zpevněn cihelným recyklátem (plochy zpevnění cihelným recyklátem řeší výkresové přílohy bakalářské práce č. C5. 1 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže nosné konstrukce skeletu a č C5. 2 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže opláštění fasády).

Hygienické zázemí je řešeno stejně jako sklad PPZS 03 jako plocha zapůjčená investorem k užití generálnímu dodavateli. Z hlediska stísněných poměrů staveniště je výhodné používat hygienické zázemí ve stávajícím objektu podniku. Byly vybrány nejbližší možné hygienické prostory, které jsou názorně vyznačeny v situaci zařízení staveniště (poloha a plocha). Klíče od hlavního vchodu do traktu haly, kde se hygienické prostory nachází, jsou v každé buňce kanceláří i šaten a to nejméně ve dvou kusech. Hygienické prostory zahrnují záchody, pisoáry, umyvadla a sprchy v dostatečně nadimenzovaném počtu pro užití i budoucím objektem přístavby.

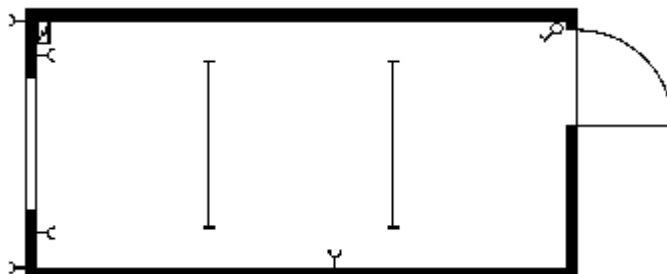
2.3.1 Stavební buňka Contimade typ 13C

Tento typ buňky se na staveništi vyskytuje jako kancelářský správní objekt. Konkrétně jako kancelář stavbyvedoucího, mistra a koordinátora expedice. Vybaven je

kancelářským nábytkem a šatní skříní. To znamená celkový počet je 3 kusy. V situaci zařízení staveniště se jedná o objekty SB03, SB04, SB05.

Podlahová plocha je $14,95 \text{ m}^2$ a objem $37,4 \text{ m}^3$

Typ C = $5\,000 \times 2\,990 \times 2\,820 \text{ mm}$ (SV $2\,500 \text{ mm}$) [10]



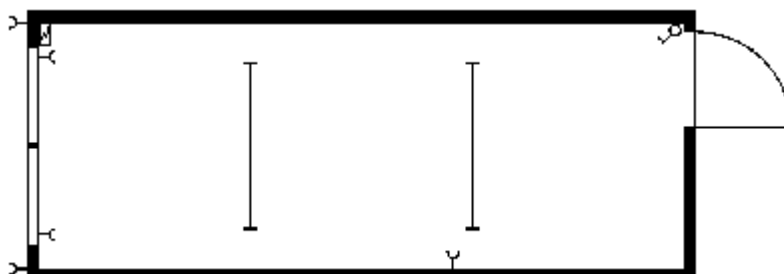
Obrázek 26. *Contimade typ 13C* [10]

2.3.2 Stavební buňka *Contimade typ 1C*

Tento typ buňky se na staveništi vyskytuje jako sociální obytný objekt. Konkrétně jako šatna pro dělníky. Vybaven je šatními skřínkami a lavicemi. Uprostřed je stůl. Celkový počet je 2 kusy. V situaci zařízení staveniště se jedná o objekty SB02.

Podlahová plocha je 18 m^2 a objem $45,3 \text{ m}^3$

Typ C = $6\,058 \times 2\,990 \times 2\,820 \text{ mm}$ (SV - $2\,500 \text{ mm}$) [11]



Obrázek 27. *Contimade typ 1C* [11]

3 PŘEDPOKLÁDANÝ POČET PRACOVNÍKŮ

Dle přílohy č. B10. 1 – Graf bilance nasazení pracovníků bude na staveništi maximálně 18 pracovníků (při nejhorší možné kombinaci) + 4 vedoucí čet (maximálně se můžou potkat 5 čet, kdy 1 čet má společného vedoucího).

Dále na stavbě bude koordinátor dopravy, mistr, stavbyvedoucí.

Přítomen budou strojníci (jeřábník, skladník, řidič).

Celkem se tedy může na stavbě vyskytovat asi 28 lidí z toho 18 pracovníků.

Při potřebě prostoru v šatní buňce 1,25m²/pracovník nám vychází potřebná podlahová plocha 22,5 m². My máme pro naše řešené technologické etapy 2 x 18 m². To by mělo stačit i pro ostatní náročnější procesy.

4 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE

4.1 Rozvody NN na staveništi

Kabelové rozvody NN povedou z hlavního rozvaděče z trafostanice na západní straně staveniště. Tento hlavní rozvaděč bude osazen elektroměrem. Rozvody povedou na severní stranu, kde budou zapojeny do všech buněk. Ty jej budou využívat k osvětlení a provozním potřebám zásuvek. Na jižní stranu povedou přes komunikaci. Zde bude kabelový rozvod NN veden v kabelovém přejezdu žlutého odstínu pro lepší viditelnost. Poveden bude až na západní konec objektu odpadového hospodářství a opěrné zdi, kde bude vyústěn v podružný rozvaděč. Zde totiž budou často probíhat předmontážní úpravy a práce obecně vyžadující připojení na elektrický proud. Jedná se zejména o míchací centrum pro výrobu zálivky při montáži skeletu. Buňka kanceláře pro koordinátora expedice bude připojena kabelem vedeným z expedice a spotřeba energie bude čistě v kompetenci divize expedice podniku.

4.1.1 Zásobování elektrickou energií

Maximální zdánlivý příkon bude určen s ohledem na přílohu č. B6. 1 – Časový plán. Posoudíme, dle prolínání stavebních prací, maximální možný počet najednou pracujících strojů a náradí, osvětlení stavebních buněk.

- montážní plocha, ruční nástroje, svářecí agregát, míchačka, vysokotlaký čistič
- osvětlení správních a provozních objektů

Maximální zdánlivý příkon [12]

$$S = \frac{K}{\cos \mu} * (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) \quad [kVA]$$

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

β_1 průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,7)

β_2 průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

β_3 průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

$\cos \mu$ průměrný účinník spotřebičů (0,5 – 0,8)

P_1 součet štítkových výkonů elektromotorů (kVA)

P_2 součet výkonů venkovního osvětlení (kVA)

P_3 součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kVA)

Tabulka 4. Příkon stavebních strojů [12]

Stroj	Příkon (kW)	Ks	Σ kW
Makita HW151 – vysokotlak. čistič	2,5	1	2,5
GAMA 1550 – svářecí agregát	4,7	1	4,7
Úhlová bruska	1,5	2	3,0
Stavební míchačka	4,5	1	4,5
Přímočará pila BOSCH GST 160 CE	0,8	1	0,8
Nůžky na plech Narex EN 16 E	0,52	2	1,04
Dobíjecí port AKU baterií	1,0	1	1
Celkem			17,54

Tabulka 5. Příkon zařízení staveniště [12]

Druh objektu	Příkon (kW)	m ²	Σ kW
Kancelář (mistr, stavbyvedoucí)	20 W/m ²	2*14,95	0,60
Kancelář (koordinátor expedice)	20 W/m ²	1*14,95	0,30
Stavební buňka - šatny	20 W/m ²	2*18	0,72
Skladová buňka	3 W/m ²	2*18	0,11
Celkem			1,73

$$S = (1,1 / 0,65 * (0,7 * 17,54 + 0,8 * 1,73))$$

$$S = 23,12 \text{ kVA}$$

4.2 Rozvody vody na staveništi

Protože je celý podnikový areál zasítovaný, voda bude s výhodou vedena napojením z podzemního hydrantu v oblouku komunikace na jihovýchodě staveniště. Napojení a rozvod po komunikaci bude opět chráněn přejezdovou chráničkou. Voda bude vedena, stejně jako NN, k blízkosti montážní plochy, kde bude osazen vodoměr a výtoková armatura.

4.2.1 Zásobování staveniště vodou

Naše řešené technologické etapy nezpracovávají skoro žádné množství vody. Jedná se pouze o míchačku na přípravu záливkového betonu při montáži skeletu a čištění prvků, dopravních prostředků a vozovky vysokotlakým čističem.

Vteřinová spotřeba vody [12]

$$Q_n = \frac{(P_n * K_n)}{(t * 3600)} \quad [l/s]$$

Q_n vteřinová spotřeba vody

P_n spotřeba vody v l na směnu

K_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t doba, po kterou je voda odebírána (hod.)

Tabulka 6. Vteřinová spotřeba vody [12]

Druh stroje	P_n	K_n	t
Stavební míchačka ATIKA 145 l	80	1,5	0,2
Vysokotlaký čistič	750	1,25	1,5
Celkem			0,17 l/s

Tabulka 7. Vteřinová spotřeba vody – dimenzování [12]

Dimenzování potrubí										
Q_n	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5	18
$J_s[mm]$	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Námi zvolená hodnota průměru potrubí: 15mm										

5 VYBUDOVÁNÍ A LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ JEHO ZHODNOCENÍ

5.1 Vybudování a likvidace

Popisované zařízení staveniště se bude využívat jednak v řešených technologických etapách montáže skeletu a montáže opláštění, ale také v průběhu celé stavby. Jelikož

zařízení staveniště je situováno na plochy, jež během stavební činnosti nedoznají změn, bude zařízení staveniště zbudováno ještě před stavebními pracemi a bude tak plně využitelné už od počátku realizace přístavby. Realizace výstavby opěrné zdi a s ní spojená zpevněná plocha odpadového hospodářství bude budována s předstihem, aby bylo možné ji využívat jako odstavnou, parkovací, montážní a skladovací plochu po celou dobu výstavby.

Veškeré buňky budou přivezeny už smontované na soupravě tahače a valníkového návěsu. Na místě budou složeny jeřábem T815 AD20. Před nimi bude zhotoveno čelním nakladačem lože s cihelného recyklátu. Stejná sestava, co přivezla stavební buňky, zajistí složení a instalaci podkladních silničních panelů pod buňky.

Kontejnery budou na místě určení složeny nákladním automobilem Tatra 815 S3 s kontejnerovou nástavbou.

Veškeré rozvody zařízení staveniště jsou jen dočasné. Jedná se pouze o rozvod NN a vody s příslušnými odběrnými místy a měřidly.

Při likvidaci zařízení staveniště bude postupováno obdobně jako u jeho zřizování. Při prokázání poškození soukromé vnitropodnikové komunikace, zpevněných ploch odpadového hospodářství nebo ploch propůjčených uvnitř stávajícího objektu haly, je povinen generální dodavatel či subdodavatel uvést věci do původního stavu.

5.2 Zhodnocení z časového a ekonomického hlediska

Výstavba celého zařízení staveniště bude trvat 2 dny.

Stavební buňky budou pronajaty na časový úsek maximálně 6 měsíců. Cena za skladovou buňku je cca 3000 Kč/měsíc a za kancelářskou/ obytnou buňku 3500 Kč/měsíc. Na zařízení staveniště je potřeba celkem 2 skladové, 3 kancelářské a 2 obytné buňky. [13,15]

Cena za stavební buňky za 6 měsíců: 141 000 Kč

Cihelný recyklát bude v recyklačním závodu New Atlas v České Třebové zakoupen za 80 Kč/t. Spotřeba recyklátu na zařízení staveniště bude cca 54,65 m³, což je přibližně 82 t materiálu. Objednat tuto frakci je nutné zhruba týden před zamýšlenou aplikací. [14]

Cena za cihelný recyklát: 6 560 Kč

Pronájem oplocení, které bude v malé míře na zařízení staveniště použito u vjezdu a výjezdu z oblasti staveniště, je 13 Kč/1kus za 1 den pronájmu. Celkový počet dní je cca 180. Celková délka oplocení je 2 x 10,5 m což je při délce jednoho kusu 3,5 m rovných 6 kusů. [15]

Cena za cihelný recyklát: 14 040 Kč

Odpadové kontejnery jsou účtovány formou – umístění, naplnění, odvoz za 1 kus. U kontejnerů v objemu 9-14 m³ se tato jednotná cena pohybuje okolo 3500 – 4000 Kč. Na zařízení staveniště je celkem potřeba 4 x kontejner 9 m³ a 1 x 10 m³.

Cena za základní instalaci jedné sady kontejnerů: 20 000 Kč

Ochrana vzrostlých stromů na západní straně příjezdové komunikace k expedici bude zajištěna dřevěným bedněním. To bude vytvořeno na začátku výstavby zařízení staveniště a při finálních terénních úpravách bude demontováno. Měrnou jednotkou bednění je m², kdy zřízení stojí 380 Kč a demontáž 100 Kč. Jedná se o cenu včetně práce a materiálu. Naše bednění 600/600/1800 mm je instalováno ve 3 kusech. Jedno bednění má plochu 4,32 m²

Cena za montáž a demontáž 3 kusů bednění: 6 220 Kč

Manipulační technika včetně provozních hmot (obecně náklady na dopravu) a pracovníci nejsou započítáni. Odhadem lze říct, že zařízení staveniště může zaměstnat na 2 dny zhruba 4 pracovníky a 2 strojníky. Využití strojů – autojeřáb T815 AD20, T815 S3 – kontejner, UNC, vibrační deska a na dopravu buněk souprava tahač DAF a valníkový návěs (všechna mechanizace v majetku generálního dodavatele).

Kalkulace rozvodů staveništních sítí individuálně dle výkresu zařízení staveniště.

6 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Veškeré informace o BOZP řeší část bakalářské práce č. A9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy

Konkrétně se jedná o vypsání rizika při pohybu po staveništi.

7 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba v průběhu výstavby ani v průběhu provozu neklade zvláštní nároky na životní prostředí. Poměrně frekventovaný provoz nákladních a osobních automobilů pohybujících se po areálu, a zařízení klimatizace umístěné na střeše produkuje zvýšenou hladinu hluku. To ovšem eliminuje poloha celého areálu. Leží totiž v předměstské a navíc v průmyslové části města Lanškroun.

Při provozu objektu budou produkovány odpady, s kterými bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. a to zejména při jejich shromažďování na ploše odpadového hospodářství ale i při jejich třídění a následné likvidaci. [7]

Tabulka 8. Tabulka odpadů [8]

Druh odpadu	Kód	Způsob likvidace
Dřevo	170201	Spalovna

Plast	170203	Sběrný dvůr
Papír a lepenka	200101	Sběrný dvůr
Stavební suť	170106	Sběrný dvůr
Kovový odpad	170409	Sběrný dvůr

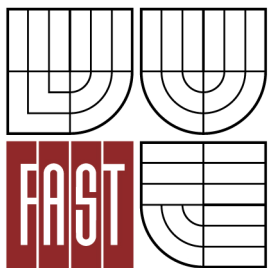
8 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] <http://www.schott.com/czechia/czech/company/lanskroune.html>
- [2] <http://www.arch.cz/aash/>
- [3] <http://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti.aspx>
- [4] <http://www.contimade.cz/skladove-kontejnery/atypicka-reseni/skladove-kontejnery/typ-24>
- [5] <http://www.contimade.cz/skladove-kontejnery/atypicka-reseni>
- [6] <http://www.siegl.cz/kontejnery.htm>
- [7] Předpis č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Předpis č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- [8] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>
- [9] <http://www.svp.cz/1-mobilni-oploceni-heras.html>
- [10] <http://www.contimade.cz/standard/obytne-kontejnery/obytne-kontejnery-standard/typ-13>
- [11] <http://www.contimade.cz/standard/obytne-kontejnery/obytne-kontejnery-standard/typ-1>
- [12] Materiály a přednášky Realizace staveb BW05 – Ing. Boris Biely
- [13] <http://www.bunkypraha.cz/pronajem.htm>
- [14] <http://www.kplus.cz/newatlas/kontakt.html>
- [15] <http://www.svp.cz/1-obytne-kontejnery.html>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A6. ČASOVÝ PLÁN ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1 ČASOVÝ PLÁN	119
2 POUŽITÉ ZDROJE	120

1 ČASOVÝ PLÁN

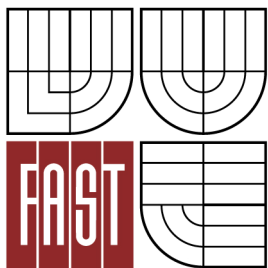
Časový plán řešených technologických etap je řešen samostatně v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B6. 1 – Časový plán.

2 POUŽITÉ ZDROJE

- Projektová dokumentace
- Program BUILD POWER S
- Program CONTEC



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	VELKÉ STROJE A MECHANISMY	124
1.1	Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1200 5.1.....	124
1.2	Mobilní jeřáb AD 20 - T 815	126
1.3	Smykový nakladač Locust L 903 SPEED+	127
1.4	Nákladní vozidlo Tatra 815 S3 - kontejner.....	129
1.5	DAF XF 440 FT 4x2 tahač	130
1.6	Návěs Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA	131
1.7	Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy.....	132
1.8	SCHARZMÜLLER 3-nápravový valník navěs	133
1.9	Transporter kombi 2,0l TSI.....	134
1.10	Kloubová pracovní plošina Haulotte Group HA 12 PX	135
1.11	Kloubová pracovní plošina Haulotte Group HA 12 IP	136
1.12	Rezervní mobilní plošina Multitel 160Al - Nissan Cabstar	138
1.13	Vysokozdvíhací vozík Desta DVHM 3522 TXK	139
2	MENŠÍ STROJE A MECHANISMY	140
2.1	Reverzní vibrační deska Wacker Neuson WPU 1550 Aw.....	140
2.2	VIAVAC-CB cladbey	142
2.3	Makita HW151 – vysokotlaký čistič.....	143
2.4	GAMA 1550 Svářecí invertor MMA – TIG	144
2.5	Stavební míchačka ATIKA Profi 145	145
3	VYBRANÉ RUČNÍ NÁŘADÍ.....	146
3.1	Hilty ST 1800 A22 – akumulátorový nastavitelný momentový šroubovák... ..	146
3.2	Hilty TE 6-A36-AVR akumulátorové vrtací kladivo.....	147
3.3	Aku nýtovačka - nýťovací kleště HONSEL RIVDOM	148
3.4	BOSCH GST 160 CE elektronická přímočará pila.....	149

3.5	Elektorické nůžky na plech NAREX EN 16 E.....	150
4	OSTATNÍ BĚŽNÉ RUČNÍ NÁŘADÍ A POMŮCKY	151
5	POUŽITÉ ZDROJE	153

1 VELKÉ STROJE A MECHANISMY

2.1 Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1200 5.1

Navržen v počtu 1 kus.

2.1.1 Popis a technické parametry

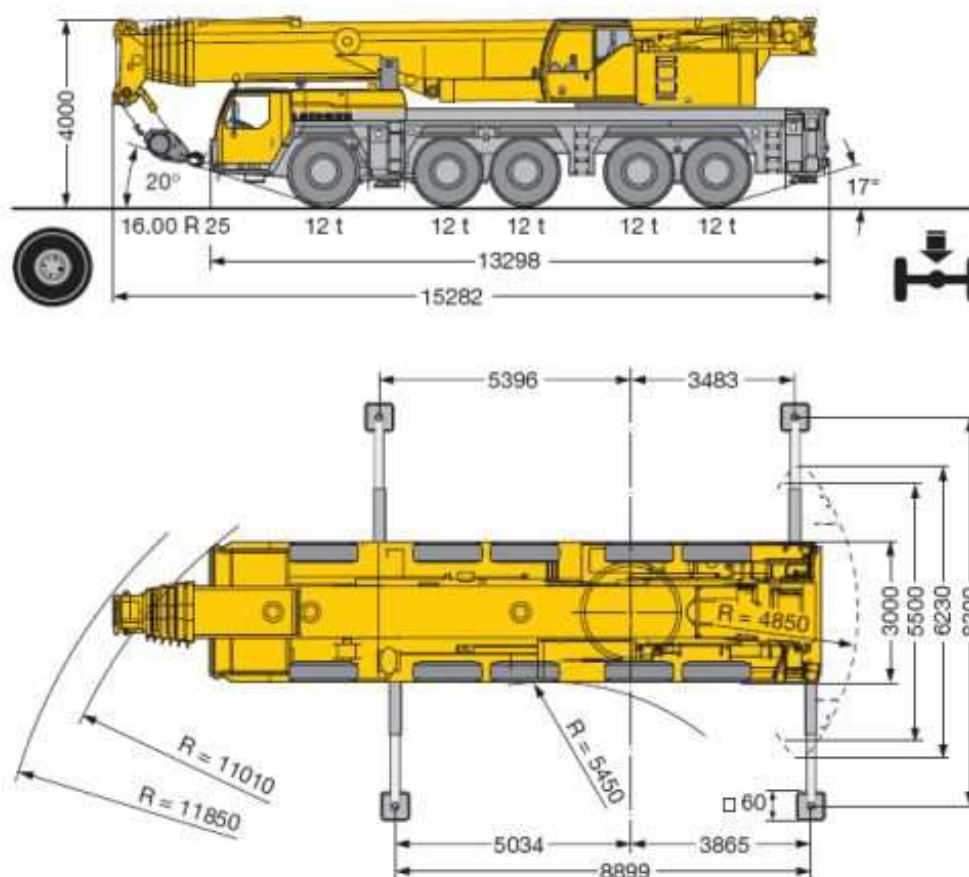
Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1200 5.1 je navržen jako speciální stroj, který v našich staveništních podmínkách dokáže zvládnout přemístit čtyři nejtěžší a nejobjemnější břemena celé realizace přístavby výrobní haly SCHOTT s.r.o. v Lanškrouně. Jedná se o vazníky o rozpětí 24,5 m a o váze 18,5 tun. Vzhledem k poloze skládky železobetonového prefabrikátu a situaci staveniště bude s výhodou použit pro celou montáž skeletu.

Tabulka 9. Technické parametry Liebherr LTM 1200 5.1[1]

Max. nosnost	200 t / 3,0 m radius
Teleskop	13,2 - 72 m
Příhradová špička	5,4 - 43 m
Hmotnost jeřábu	60 t
Protiváha	74,0 t
Maximální rychlost	80 km/hod
Stoupavost	60 %
Pohon	10 x 8 x 10
Pojezdový motor	Dieslový Liebherr, 6-ti válec o výkonu 350 kW
Jeřábový motor	Dieslový Liebherr, 4 válec o výkonu 145 kW



Obrázek 28. Liebherr LTM 1200 5.1[2]



Obrázek 29. Rozměry stroje Liebherr LTM 1200 5.1[3]

Maximální únosnost a dosah vyložení autojeřábu při provádění vybraných technologických etap je řešen ve výkresové příloze č. C7. 1 - Průkaz montovatelnosti autojeřábu Liebherr LTM 1200 5.1.

2.1.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Autojeřáb se na staveniště dopraví po vlastní ose. Zapůjčen bude firmou Hanyš – Jeřábnické práce s.r.o. s pobočkou ve městě Hradec Králové. [4]

Autojeřáb bude mít vlastní zdroj energie – dieslový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroj energie.

2.1.3 Časové využití

Autojeřáb bude využit v termínu 12.5 až 14.5 na montáž spodní části skeletu. V termínu 15.5 až 17.5 na montáž nadrozměrných vazníků a na montáž vaznic. Po celou dobu zůstává na stavbě. Na montáž vazníků a vaznic máme časovou rezervu. Začátek druhého třídního termínu je možné posunout max. na 2.6 (mezní termín). Dojde ale k vyšším nákladům za pronájem a další přejezd autojeřábu. Jeřáb se navíc musí přizpůsobit nadrozměrné přepravě dopravující vazník a naopak.

2.2 Mobilní jeřáb AD 20 - T 815

Navržen v počtu 1 až 2 kusy.

2.2.1 Popis a technické parametry

První mobilní jeřáb Tatra 815 AD 20 s pracovním označením MJ-A je navržen na kompletní montáž tenkostěnných profilů. Prvky jsou lehké. Jejich hmotnost nepřesahuje 50 kg. Dále pak pro kompletní montáž stěnových panelů Kingspan, kde maximální hmotnost panelu nepřesahuje více jak 80 kg. Druhý mobilní jeřáb stejného typu s pracovním označením MJ-B je navržen jako náhrada v případě poškození firemního jeřábu, nebo v případě jiných komplikací.

Tabulka 10. Technické parametry Tatra 815 AD 20 [5]

Délka	9400 mm
Šířka	2500 mm
Výška	3850 mm
Šířka s vysun. podpěrami	5500 mm
Celková hmotnost	23 630 kg
Nosnost	20 000 kg / 3,2 m radius
Délka základního výložníku	Zasunutý: 7800 mm / Vysunutý: 21300 mm
Délka výložníku s nástavci	27 800 mm
Max. zdvih jeřáb. háku	29 000 kg
Tažné zařízení	Ne
Výkon motoru	Dieslový motor, 208 kW
Max. rychlost	70 km/hod



Obrázek 30. Tatra 815 AD 20 [6]

Maximální únosnost a dosah vyložení autojeřábu při provádění vybraných technologických etap je řešen ve výkresové příloze č. C7. 2 - Průkaz montovatelnosti autojeřábu Tatra 815 AD 20.

2.2.2 *Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií*

Autojeřáby se na staveniště dopraví po vlastní ose. První MJ-A je ve vlastnictví generálního dodavatele stavby. Druhý autojeřáb MJ-B bude případně pronajat v místě výstavby přímo ve městě Lanškroun, a to od firmy Jeřábnické práce – Miroslav Vorlíček [6], nebo v krajním případě od firmy RYDO spol. s r.o. se sídlem v České Třebové (cca 18 km). [7]

Autojeřáby budou mít vlastní zdroj energie – dieslový motor. Nebudou nárokovat staveništní zdroje energie.

2.2.3 *Časové využití*

Autojeřáb MJ-A je ve vlastnictví generálního dodavatele stavby a bude tudíž přítomen po celou dobu výstavby (první využití při montáži zařízení staveniště). Druhý autojeřáb MJ-B bude pronajat nárazově v případě výše zmíněných situací.

2.3 **Smykový nakladač Locust L 903 SPEED+**

Navržen v počtu 1 kus.

2.3.1 *Popis a technické parametry*

Tento čelní nakladač je vzhledem k našim řešeným úsekům výstavby navržen pro zařízení staveniště. Bude provádět lehké zemní práce. Jedná se o skřívku zeminy v tloušťce 150 mm, její naložení na nákladní automobil a následné zavezení a rozprostření stejné vrstvy cihelného recyklátu frakce 0-80 mm.

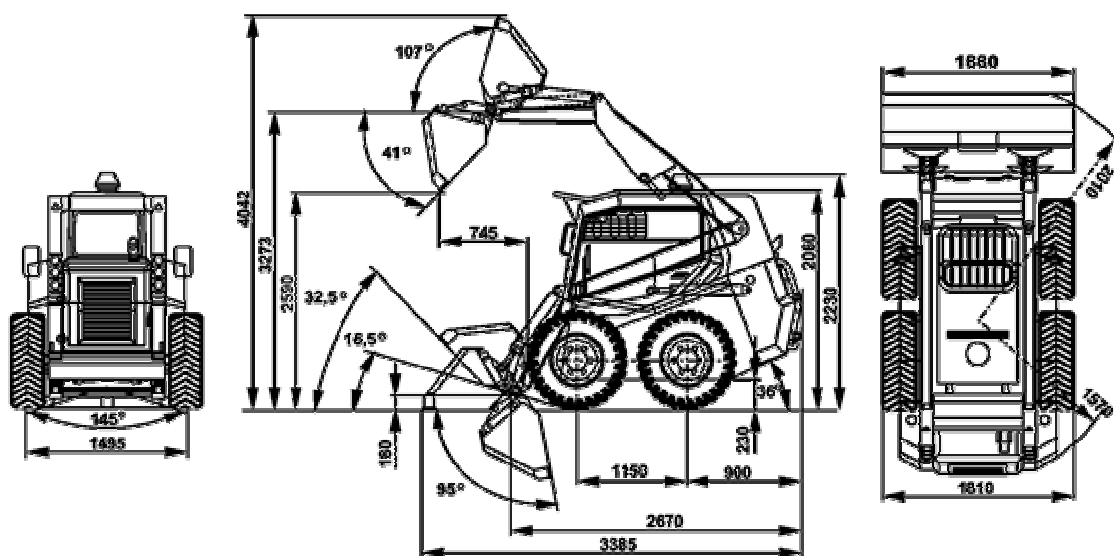
Tabulka 11. Technické parametry Locust L 903 SPEED+ [8]

Výška nakladače	2060 mm
Délka nakladače s lopatou	3385 mm
Šířka nakladače s lopatou	1880 mm
Pneumatiky	12 x 16,5
Nosnost	900 kg
Provozní hmotnost	3270 kg
Max. rychlost	22 km/hod
Motor	Yanmar 4TNV98, diesel, 52 kW
Bod přetížení	1844 kg
Navržený objem lopaty	0,43 m ³
Trhací síla	28 kN

Tažná síla	39 kN
Zdvíhací síla	24 kN
Dosah	745 mm
Maximální vysýpací výška	2900 mm



Obrázek 31. Locust L 903 SPEED+ [8]



Obrázek 32. Nákres Locust L 903 SPEED+ [8]

2.3.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Čelní nakladač bude dopraven na korbě kontejnerového automobilu tatra T815 S3 - kontejner. Nakladač je majetkem generálního dodavatele stavby.

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – dieselový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.3.3 Časové využití

Stroj bude využit na výstavbu zařízení staveniště a na další zemní práce a úpravy v celém průběhu výstavby. Bude neustále umístěn na staveništi.

2.4 Nákladní vozidlo Tatra 815 S3 - kontejner

Navržen v počtu 1 kus.

2.4.1 Popis a technické parametry

Nákladní vozidlo Tatra 815 S3 v kontejnerové úpravě bude sloužit na odvoz veškerého materiálu (zemina, cihelný recyklát, kontejnery na odpad) při budování zařízení staveniště, nakládání s odpady a také na dopravu čelního nakladače.

Tabulka 12. Technické parametry Tatra 815 S3 – kontejner [9]

Délka	7400 mm
Šířka	2400 mm
Výška	3700 mm
Max. užitná hmotnost	10 700 kg
Pohotovostní hmotnost	11 300 kg
Celková hmotnost	22 000 kg
Typ motoru	T-3 -929 -11, 10 válců, chlazený vzduchem
Pohon	6x6
Základní spotřeba paliva	32,5 l / 100 km
Maximální rychlost	80 km/hod
Tažné zařízení	Ano



Obrázek 33. Tatra 815 S3 – kontejner [10]

2.4.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Doprava po vlastní ose. Nákladní automobil je majetkem generálního dodavatele stavby.

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – dieselový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.4.3 Časové využití

Stroj bude využit na výstavbu zařízení staveniště a na další zemní práce a úpravy v celém průběhu výstavby. Stroj dopraví na stavbu hutní materiál ze stavebnin Ferar v Ústí nad Orlicí a cihelný recyklát na zařízení staveniště.

2.5 DAF XF 440 FT 4x2 tahač

Navržen v počtu 2 kusy.

2.5.1 Popis a technické parametry

Obecně se jedná o tahač návěsů. V našem případě, bude první tahač s rozlišovacím označením TH-A v kombinaci s třínápravovým valníkovým návěsem, sloužit k dopravě prvků zařízení staveniště (stavební buňky, panely), k dopravě stavebních materiálů, k dopravě vybraných prvků skeletu, tenkostěnných profilů a fasádních panelů Kingspan. Druhý tahač TH-B bude v kombinaci s návěsem Goldhofer sloužit k dopravě nadrozměrných prvků skeletu – vazníků.

Tabulka 13. Technické parametry DAF XF 440 FT 4x2 tahač [11]

Délka	5720 mm
Šířka	2550 mm
Výška	3230 mm
Typ motoru	MX-11, 6válcový, naftový motor
Pohon	4x2
Převodovka	Ruční, 12 rychlostí
Výkon	320 kW (435 hp)
Základní spotřeba paliva	10,8 l / 100 km
Maximální rychlost	85 km/hod (omezovač)
Emise výfukových plynů	EURO 6



Obrázek 34. DAF XF 440 FT 4x2 tahač [12]

2.5.2 *Doprava na stavenišť, dostupnost a potřeba energií*

Doprava po vlastní ose. Tahač TH-A je majetkem generálního dodavatele stavby. Tahač TH-B bude pronajat spolu s přívěsem Goldhofer a doprovodným vozidlem pro přepravu nadrozměrného nákladu od firmy Hanyš s.r.o. s pobočkou ve městě Hradec Králové. [4]

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – dieselový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.5.3 *Časové využití*

Tahač TH-A bude využíván po celou dobu výstavby k dopravě stavebních materiálů, prvků skeletu, opláštění a zařízení staveniště.

Tahač TH-B bude využit k dopravě nadrozměrných vazníků. Termín bude dopředu nutné objednat a zajistit povolení přepravy. Rozmezí v pracovní dny 15.5 až 2.6, kdy je preferován nejbližší možný termín a to 15.5.

Situace kritických bodů je řešena ve výkresové příloze č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy a v příloze č. C12. A až B – Kritické body staveniště. Celková situace ve výkresové příloze č. C12. 10 – Trasa nadrozměrné přepravy.

2.6 **Návěs Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA**

Navržen v počtu 1 kus.

2.6.1 *Popis a technické parametry*

Speciální teleskopický návěs typu Plato pro přepravu nadměrných (dlouhých) prvků. V našem případě bude využit k přepravě vazníků a rozpětí 25 m.

Tabulka 14. Technické parametry návěsu Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA [13]

Délka	11900 mm
Teleskopické vysunutí	28550 mm (max. délka návěsu)
Váha	13,55 t
Nosnost	44,45 t
Maximální zatížení	58,0 t
Pneumatiky	Pneumatiky: 425/65 R 22,5

2.6.2 *Doprava na stavenišť, dostupnost a potřeba energií*

Doprava po vlastní ose tahačem. Návěs bude pronajat spolu s tahačem DAF a doprovodným vozidlem pro přepravu nadrozměrného nákladu od firmy Hanyš s.r.o. s pobočkou ve městě Hradec Králové. [4]

Stroj bez nároků na staveništní zdroje energie.



Obrázek 35. Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA [14]

2.6.3 Časové využití

Návěs bude využit k dopravě nadrozměrných vazníků. Termín bude dopředu nutné objednat a zajistit povolení přepravy. Rozmezí v pracovní dny 15.5 až 2.6, kdy je preferován nejbližší možný termín a to 15.5.

Situace kritických bodů je řešena ve výkresové příloze č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy a v příloze č. C12. A až B – Kritické body staveniště. Celková situace ve výkresové příloze č. C12. 10 – Trasa nadrozměrné přepravy.

2.7 Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy

Navržen v počtu 1 kus.

2.7.1 Popis a technické parametry

Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy je součástí návrhu strojní sestavy firmou Hanyš s.r.o, která tuto přepravu zajišťuje. Dle uvážení techniků firmy bude vybráno doprovodné osobní vozidlo nespecifikované značky a technických parametrů s minimálně dvoučlennou posádkou.

2.7.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Doprava po vlastní ose. Vozidlo bude pronajato spolu s tahačem DAF a návěsem Goldhofer pro přepravu nadrozměrného nákladu od firmy Hanyš s.r.o. s pobočkou ve městě Hradec Králové. [4]

Stroj má vlastní zdroj energie – motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.7.3 Časové využití

Vozidlo bude využito jako doprovod k dopravě nadrozměrných vazníků. Termín bude dopředu nutné objednat a zajistit povolení přepravy. Rozmezí v pracovní dny 15.5 až 2.6, kdy je preferován nejbližší možný termín a to 15.5.

2.8 SCHARZMÜLLER 3-nápravový valníkový návěs

Navržen v počtu 1 kus.

2.8.1 Popis a technické parametry

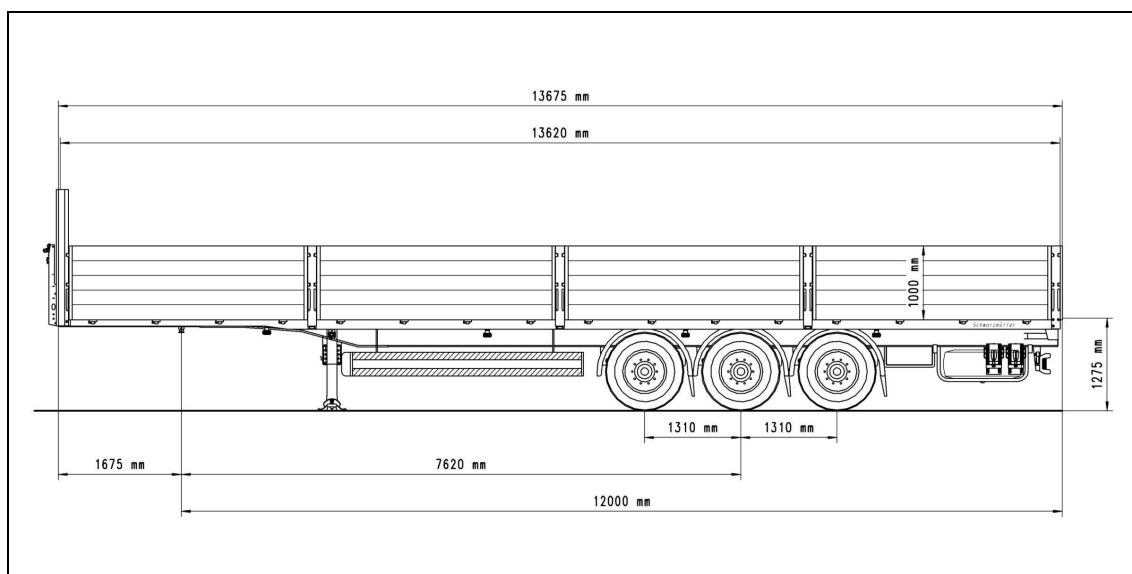
Jedná se o valníkový návěs pro přepravu stavebních materiálů (vybrané prvky prefabrikovaného skeletu, tenkostěnná paždíková konstrukce, panely Kigspan a další vybrané materiály během celé výstavby) a buněk zařízení staveniště. Při přepravě buněk se s výhodou využije plně odnímatelných bočnic, jelikož buňky svojí šířkou budou na každé straně cca 250 mm přesahovat. Tento přesah bude řádně označen bezpečnostními prvky.

Tabulka 15. Technické parametry valníkového návěsu SCHARZMÜLLER [15]

Délka ložné plochy	13620 mm
Šířka ložné plochy	2480 mm
Celková šířka	2550 mm
Váha	5,6 t
Maximální hmotnost	42 t
Počet náprav	3
Pneumatiky	6 ks 385/65 R 22,5 160J
Podlaha	Překližka tloušťky 27 mm
Stěny	Pevná přední, ostatní sklopné (boční plně odnímatelné)



Obrázek 36. Valníkový návěs SCHARZMÜLLER [15]



Obrázek 37. Valníkový návěs SCHARZMÜLLER – náčrt [15]

2.8.2 Doprava na stavenišť, dostupnost a potřeba energií

Doprava po vlastní ose tahačem. Návěs je majetkem generálního dodavatele stavby.

Stroj bez nároků na staveništní zdroje energie.

2.8.3 Časové využití

Návěs bude využit v průběhu celé výstavby.

2.9 Transporter kombi 2,0l TSI

Navržen v počtu 1 kus.

2.9.1 Popis a technické parametry

Tento užitkový vůz slouží na stavbě k individuální dopravě kusových staviv, pytlovaných hmot, spojovacího materiálu, nářadí a menších strojů, pracovníků.

Tabulka 16. Technické parametry Transporter kombi 2,0l TSI [16]

Plocha náklad. prostoru	5,0 m ²
Objem náklad. prostoru	9,3 m ³
Poloměr otáčení	13,2 m
Motor	2,0 l TSI (110 kW/ /280 Nm)
Převodovka	Manuální 6 stupňů
Spotřeba	9,5–9,8 l / 100 km (kombinovaná)



Obrázek 38. Transporter kombi 2,0l TSI [17]

2.9.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Doprava po vlastní ose. Vozidlo je majetkem generálního dodavatele stavby.

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – diesellový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.9.3 Časové využití

Vozidlo bude využíváno v průběhu celé výstavby.

2.10 Kloubová pracovní plošina Haulotte Group HA 12 PX

Navržena v počtu 1 kus.

2.10.1 Popis a technické parametry

Tato terénní pracovní kloubová plošina bude sloužit ke kompletní montáži skeletu a opláštění haly a v průběhu výstavby i k dalším výškovým pracem. Bude se pohybovat výhradně v terénu v exteriéru přístavby.

Tabulka 17. Technické parametry Haulotte Group HA 12 PX [18]

Přepravní délka	5640 mm
Přepravní šířka	1850 mm
Přepravní výška	2140 mm
Nosnost koše	230 kg
Hmotnost	5540 kg
Pracovní výška	12,30 m
Stranový dosah	6,60 m
Pohon	Diesel, 4x4, zadní kola řízená

Pracovní koš	Zásuvka 230 V, fixační kroužky pro postroje
Bezpečnost	Vypnutí při přetížení, signalizace náklonu 5°
Doplňky	Počítadlo provozních hodin



Obrázek 39. Haulotte Group HA 12 PX [18]

2.10.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Doprava na stavbu na firemním vlečném podvalovém přívěsu za nákladním automobilem T815 S3 – kontejner. Plošina je majetkem generálního dodavatele stavby.

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – diesellový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.10.3 Časové využití

Stroj bude využíván v průběhu celé výstavby, zejména při našich řešených technologických etapách v termínu 12.5 až 12.6 (celkem 1 měsíc).

2.11 Kloubová pracovní plošina Haulotte Group HA 12 IP

Navržena v počtu 1 kus.

2.11.1 Popis a technické parametry

Tato interiérová pracovní kloubová plošina bude sloužit ke kompletní montáži nosného tenkostěnného systému Metsec a k montáži stěnových panelů Kingspan. Bude se pohybovat výhradně uvnitř budované přístavby haly a bude pojíždět po podkladní betonové vrstvě. Průjezdný profil umožňuje po opláštění haly výjezd plošiny z objektu hlavními vraty přístavby.

Tabulka 18. Technické parametry Haulotte Group HA 12 IP [19]

Přepravní délka	5430 mm
Přepravní šířka	1340 mm
Přepravní výška	2000 mm
Nosnost koše	230 kg
Hmotnost	5800 kg
Pracovní výška	12,0 m
Stranový dosah	6,70 m
Pohon	AKU, pohon předních a řízení zadních kol
Akumulátory	Trakční 360 Ah
Dobíjení	Nabíječka 48 V – 50A
Pneumatiky	Celopryžové bez otěru
Pracovní koš	Zásuvka 230 V, fixační kroužky pro postroje
Bezpečnost	Vypnutí při přetížení, signalizace náklonu 3°
Doplňky	Počítadlo provozních hodin
Přeprava	Závěsná oka pro přemísťování jeřábem



Obrázek 40. Haulotte Group HA 12 IP [19]

2.11.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Doprava na stavbu nákladním automobilem pronajímatele. Přemístění pomocí jeřábu generálního dodavatele AD 20 - T 815. Plošina bude zapůjčena firmou M/S Elektro CZ s.r.o. se sídlem v Olomouci. Trasa staveniště – sídlo pronajímatele je cca 75 km, kdy sazba za dopravu je 20 Kč/km + mýtné + 100 Kč za manipulaci. Pronájem je v závislosti na jeho délce stanoven na 500 Kč/den. [20]

Stroj bude mít vlastní zdroj energie - akumulátory. Ty se ovšem potřebují dobíjet, stroj tedy bude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.11.3 Časové využití

Stroj bude využíván v průběhu montáže opláštění. V průběhu 27.5 až 12.6 bude pronajat celkem na 17 dní (včetně nepracovních 2 dní, kdy bude bezpečně zaparkován v podnikových skladových uzamykatelných prostorech)

2.12 Rezervní mobilní plošina Multitel 160Al - Nissan Cabstar

V počtu 1 kus je navržena jako případná náhrada při poruchách a komplikacích.

2.12.1 Popis a technické parametry

Plošina Multitel 160 Al na automobilovém podvozku Nissan. Jedná se o náhradní variantu plošiny v případě komplikací s plošinami primárně navrženými.

Tabulka 19. Technické parametry Multitel 160Al - Nissan Cabstar [21]

Přepravní délka	6860 mm
Přepravní šířka	2080 mm
Přepravní výška	2800 mm
Nosnost koše	200 kg
Hmotnost	3500 kg (řidičský průkaz skupiny B)
Pracovní výška	16,0 m
Stranový dosah	10,00 m
Pohon	Diesel
Stabilizace	Patky 4 x
Pracovní koš	Zásuvka 230 V
Bezpečnost	Kontrola protitlaku podpěr, Start/Stop motoru v koši
Doplňky	Počítadlo motohodin, sada podkladních desek

2.12.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Doprava po vlastní ose. Plošina bude v nutných případech zapůjčena firmou PLATFORM CZ s.r.o. se sídlem v České Třebové. Trasa staveniště – sídlo pronajímatele je cca 18 km, kdy sazba za dopravu je 20 Kč/km. Pronájem má jednotnou sazbu 450 Kč/započatá hodina. Jedná se o nejbližší a kapacitně početně výhodný zdroj plošin v blízkosti výstavby. [22]

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – dieselový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.



Obrázek 41. Multitel 160Al - Nissan Cabstar [21]

2.12.3 Časové využití

Plošina bude pronajata nárazově v případě komplikací na stavbě. Dále v případě, že montáž vazníku a vaznic bude probíhat podle plánu od 15.5 do 17.5 (v tu dobu bude na stavbě jen 1 plošina) bude nárazově pronajata jako druhá plošina k montáži vazníků a vaznic (max. 3 dny – cca 21 hodin)

2.13 Vysokozdvíhový vozík Desta DVHM 3522 TXK

Navržen v počtu 1 kus.

2.13.1 Popis a technické parametry

Vysokozdvíhový vozík bude sloužit k přepravě a manipulaci (nakládka, vykládka, přemísťování) se stavebními materiály a stavebními prvky (tenkostěnné profily, fasádní panely Kingspan). Jedná se o verzi přizpůsobenou horším terénním podmínkám.

Tabulka 20. Technické parametry Desta DVHM 3522 TXK [23]

Nosnost	3500 kg
Hmotnost	5360 kg
Výška zdvihu	3300 mm
Rozvor	2075 mm
Délka nosné části vidlic	1200 mm
Motor	Zetor 7701, 39 kW, Nafta
Rychlost	Max. 28 km/hod (2 rychlostní stupeň)
Počet kol	4 vpředu, 2 vzadu
Dovolené stoupání	35 %



Obrázek 42. Deste DVHM 3522 TXK [24]

2.13.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Doprava na stavbu po vlastní ose. Vysokozdvížený vozík je součástí vnitropodnikového vozového parku a je investorem zapůjčen k užívání na staveništi.

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – dieselový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie.

2.13.3 Časové využití

Stroj bude využíván v průběhu celé výstavby, zejména při našich řešených technologických etapách v termínu 12.5 až 12.6 (celkem 1 měsíc).

3 MENŠÍ STROJE A MECHANISMY

3.1 Reverzní vibrační deska Wacker Neuson WPU 1550 Aw

Navržena v počtu 1 kus.

3.1.1 Popis a technické parametry

Reverzní vibrační deska je navržena na hutnění lože cihelného recyklátu při budování zařízení staveniště. Je navržena z kapacitních důvodů. Generální dodavatel má k dispozici jednu vibrační desku, naopak nedisponuje žádným ručně vedeným válcem ani válcem s posemem a jejich pronájem je tudíž zbytečný.

Tabulka 21. Technické parametry Vibrační deska WPU 1550 Aw [25]

Provozní hmotnost	94 kg (včetně nádržky na vodu)
Odstředivá síla	15 kN
Velikost základní desky	šířka 500 x délka 586 mm
Pracovní šířka	500 mm
Frekvence	98 Hz
Chod vpřed	29 m/min
Max. plošný výkon	870 m ² /hod
Motor	Čtyřtákní benzínový, 1 válec, vzduchem chlazený
Výrobce motoru	Honda
Výkon	3,6 kW
Spotřeba paliva	1,8 l/hod
Nádrž	3,7 l
Typ paliva	Benzín



Obrázek 43. Vibrační deska WPU 1550 Aw [25]

3.1.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Vibrační deska bude na stavbu dopravena užitkovým vozem generálního dodavatele. Stroj je majetkem generálního dodavatele.

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – benzínový motor. Nebude nárokovat staveništní zdroje energie, kanystr s benzínem bude uložen spolu s vibrační deskou ve skladu nářadí.

3.1.3 Časové využití

Stroj bude využíván v průběhu celé výstavby, zejména při fázi výstavby zařízení staveniště.

3.2 VIAVAC-CB cladboy

Navržen v počtu 1 kus.

3.2.1 Popis a technické parametry

Jedná se o vakuový zvedák střešních a stěnových panelů. Funguje na principu podtlaku. Bude sloužit jako přídavné zavěšené zařízení na jeřábu T815 AD20 pro montáž fasádních panelů Kingspan.

Tabulka 22. Technické parametry VIAVAC-CB cladboy [26]

Hmotnost zařízení	125 kg
Nosnost	Max. 800 kg
Zdroj	Dobíjecí baterie, ukazatel úrovně nabití
Bezpečnost	Zvukové varování o nízkém podtlaku
Úpravy	Výměnné přísavky (vlnitý, členitý panel)
Konfigurace	Závěsné oko pro jeřáb – upevnění kurtou



Obrázek 44. VIAVAC-CB cladboy [26]

3.2.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Vakuový zvedák bude na stavbu dopraven spolu s dodávkou stěnových panelů Kingspan. Přes kancelář společnosti Kingspan je zvedák zapůjčen na dobu výstavby od výrobce firmy Viavac, konkrétně od české pobočky Viavac CZ s.r.o. se sídlem v Olomouci. [26]

Stroj bude mít vlastní zdroj energie – dobíjecí baterie. Dobíjení akumulátorů klade nároky na staveništní zdroje energie.

3.2.3 Časové využití

Stroj bude využíván při montáži stěnových panelů v termínu 5.6 až 11.6 (celkem 6 pracovních dní).

3.3 Makita HW151 – vysokotlaký čistič

Navržen v počtu 1 kus.

3.3.1 Popis a technické parametry

Vysokotlaká myčka pro čištění stavební komunikace, stavebních strojů, čištění prvků skeletu před montáží a vyplachování nečistot z budoucích spojů prefabrikovaného skeletu.

Tabulka 23. *Technické parametry Makita HW151 [27]*

Hmotnost zařízení	28,4 kg
Motor	Induktion (2 Pol) cm ³
Příkon	2500 W
Pracovní tlak	140 bar
Maximální tlak	150 bar
Průtok vody	500 l/hod
Teplota vody	Max. teplota vody 50°
Doplněk	Prodlužovací hadice 25 m

3.3.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Vysokotlaký čistič bude na stavbu dopraven užitkovým vozem generálního dodavatele. Stroj je majetkem generálního dodavatele.

Stroj bude napojen na zdroj elektrického proudu. Bude nárokovat staveništní zdroje energie.



Obrázek 45. Makita HW151 [27]

3.3.3 Časové využití

Stroj bude využíván v průběhu celé výstavby, zejména při fázi čištění stavebních strojů a při výstavbě skeletu.

3.4 GAMA 1550 Svářecí invertor MMA – TIG

Navržen v počtu 1 kus.

3.4.1 Popis a technické parametry

Svářecí agregát, který je určen pro sváření obalenou elektrodou (MMA) a metodou netavicí se wolframovou elektrodou (TIG) při montážních pracích. Slouží pro svařování konstrukčních spojů při montování skeletu a při pomocných pracích na opláštění přístavby (navařování kotevních uhlíků na ocelové mezisloupky).

Tabulka 24. Technické parametry GAMA 1550 [28]

Hmotnost zařízení	5,6 kg
Rozměr d/š/h	145x225x305 cm
Napájecí napětí	1x230 V
Proudový rozsah	10-150 A
Příkon, jištění, napájení	Příkon 4,7 KW, jištění 20 A, napájení 230 V
Ochrana	Regulace, chlazení vzduchem, tepelná ochrana



Obrázek 46. GAMA 1550 [28]

3.4.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Svářecí agregát bude na stavbu dopraven užitkovým vozem generálního dodavatele. Stroj je majetkem generálního dodavatele.

Stroj bude napojen na zdroj elektrického proudu. Bude nárokovat staveništní zdroje energie.

3.4.3 Časové využití

Stroj bude využíván po celou dobu výstavby a zejména při montáži skeletu, ocelových mezisloupků a při montáži tenkostěnného systému Metsec.

3.5 Stavební míchačka ATIKA Profi 145

Navržen v počtu 1 kus.

3.5.1 Popis a technické parametry

Míchačka bude sloužit na mísení směsí během výstavby, zejména na zálivkový beton u spojů prefabrikovaného železobetonového skeletu.

Tabulka 25. Technické parametry ATIKA Profi 145 [29]

Elektrické napájení	230 /50 V/Hz
Hlučnost LwA	78 dB (A)
Hmotnost	60 kg
Objem bubnu	145 l
Rozměr	120x68x128 cm
Výkon P, S1	700 / 750 W



Obrázek 47. ATIKA Profi 145 [29]

3.5.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Míchačka bude na stavbu dopraven užitkovým vozem generálního dodavatele. Stroj je majetkem generálního dodavatele.

Stroj bude napojen na zdroj elektrického proudu. Bude nárokovat staveništní zdroje energie.

3.5.3 Časové využití

Stroj bude využíván po celou dobu výstavby při mísení směsí, zejména při montáži skeletu na míchání zálivkového betonu a to v termínu 12.5 až 14.5 a při montáži vaznic 16.5 až 17.5 (možný nejzazší termín až 3.6 až 4.6)

4 VYBRANÉ RUČNÍ NÁŘADÍ

4.1 Hilty ST 1800 A22 – akumulátorový nastavitelný momentový šroubovák

Na stavbě k dispozici 3x kufřík včetně kompletního vybavení.

4.1.1 Popis a technické parametry

Momentový šroubovák bude sloužit jako nástroj k připevnění panelů Kingspan do nosné konstrukce a ke zhotovení šroubových spojů nosné konstrukce. Momentová spojka pomáhá předcházet přetažení šroubů nebo prasknutí hlavy šroubu. Funkce hloubkového dorazu řídí stlačení těsnicí podložky pro optimální utěsnění.

Tabulka 26. *Technické parametry Hilty ST 1800 A22 [30]*

Druh sklíčidla	Rychloupínací sklíčidlo 1/4 in."
Hmotnost	2,5 kg
Rukojeť absorbující vibrace	Ano
Spínač proměnliv. otáček	Ano
Zámek řídicího spínače	2,5 kg
Rozměry (DxŠxV)	252 x 94 x 268 mm
Energie baterie	56,16 Wh
Kapacita baterie	3,3 Ah



Obrázek 48. Hilty ST 1800 A22 [30]

4.1.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Nářadí montážních čet. Převážené pracovníky, nebo uskladněné v uzamykatelném skladu nářadí.

AKU nářadí – přenosný zdroj energie. Při dobíjení bude nárokovat staveništní zdroje energie.

4.1.3 Časové využití

Nářadí bude využíván po celou dobu výstavby zejména na kompletní montáž opláštění.

4.2 Hilty TE 6-A36-AVR akumulátorové vrtací kladivo

Na stavbě k dispozici 2x kufřík včetně kompletního vybavení.

4.2.1 Popis a technické parametry

Slouží pro vrtání otvorů do betonu a zdiva bez nebo s přiklepem. My ji použijeme pro veškeré vrtání kotvicích prvků do betonového skeletu. Jedná se o kotevní botky paždicového systému nebo o kotevní prvky klempířských konstrukcí.

Tabulka 27. *Technické parametry Hilty TE 6-A36-AVR [31]*

Počet převodových stupňů	1
Optimální průměr vrtu	Max. 18 mm
Zobrazení stavu nabití	Ano
Typ rozhraní držáku	Demontovatelné
Typ baterie	Li-ion
Modul odsávání prachu	Ano, TE DRS-6-A (volitelně)
Kapacita baterie	3,0 Ah
Aktivní omezování vibrací	Ano
Energie baterie	108 Wh



Obrázek 49. Hilty ST 1800 A22 [31]

4.2.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Nářadí montážních čet. Převážené pracovníky, nebo uskladněné v uzamykatelném skladu nářadí.

AKU nářadí – přenosný zdroj energie. Při dobíjení bude nárokovat staveništní zdroje energie.

4.2.3 Časové využití

Nářadí bude využíván po celou dobu výstavby zejména na kompletní montáž opláštění.

4.3 Aku nýtovačka - nýtovací kleště HONSEL RIVDOM

Na stavbě k dispozici 1x kufřík včetně kompletního vybavení.

4.3.1 Popis a technické parametry

AKU nýtovačka je nářadí napájené stlačeným vzduchem o příslušném tlaku. Pomocí trhacích nýtů z oceli (včetně nerezavějící), nebo hliníku lze spojovat různé díly.

V našem případě bude sloužit ke spojování klempířských prvků pomocí nýtů EJOT P07 a P08 (viz příložená dokumentace).

Tabulka 28. *Technické parametry HONSEL RIVDOM [32]*

Zdvih	21 mm
Tah	9000 N
Nýt (mm)	2,4-6,4
Hmotnost	1500 g
Zdroj	Aku baterie Li-ion 14,4V / 3,0 Ah
Výdrž	1 hodina
Hmotnost aku baterie	0,53 kg



Obrázek 50. *Aku nýtovačka HONSEL RIVDOM [32]*

4.3.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Nářadí montážních čet. Převážené pracovníky, nebo uskladněné v uzamykatelném skladu nářadí.

AKU nářadí – přenosný zdroj energie. Při dobíjení bude nárokovat staveništní zdroje energie.

4.3.3 Časové využití

Nářadí bude využíván na montáž opláštění, zejména klempířských prvků.

4.4 BOSCH GST 160 CE elektronická přímočará pila

Na stavbě k dispozici 1x kufřík včetně kompletního vybavení.

4.4.1 Popis a technické parametry

Přímochará pila je nářadí napájené určené ke krácení a úpravě panelů řezáním. Vybavena musí být příslušným pilovým listem určeným pro sendvičové panely.

Tabulka 29. *Technické parametry BOSCH GST 160 CE [33]*

Hmotnost	2,2 kg
Max hloubka řezu	160 mm
Zdvih pilového listu	26 mm
Počet kmitů	800-300 kmit / min
Příkon	800 W



Obrázek 51. BOSCH GST 160 CE [33]

4.4.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Nářadí montážních čet. Převážené pracovníky, nebo uskladněné v uzamykatelném skladu nářadí.

Stroj bude napojen na zdroj elektrického proudu. Bude nárokovat staveništní zdroje energie.

4.4.3 Časové využití

Nářadí bude využíváno na montáž opláštění stěnovými panely.

4.5 Elektorické nůžky na plech NAREX EN 16 E

Na stavbě k dispozici 2x kufřík včetně kompletního vybavení.

4.5.1 Popis a technické parametry

Nářadí určené na krácení a rozměrové přizpůsobení klempířských prvků, nebo kovových částí stěnových panelů.

Tabulka 30. *Technické parametry NAREX EN 16 E [34]*

Hmotnost	2,0 kg
Max. síla ocel plechu	1,6 mm

Max. síla hliník. plechu	2,0 mm
Příkon	520 W
Počet zdvihů	650 – 5700 otáček / min



Obrázek 52. NAREX EN 16 E [34]

4.5.2 Doprava na staveniště, dostupnost a potřeba energií

Nářadí montážních čet. Převážené pracovníky, nebo uskladněné v uzamykatelném skladu nářadí.

Stroj bude napojen na zdroj elektrického proudu. Bude nárokovat staveništní zdroje energie.

4.5.3 Časové využití

Nářadí bude využíván na montáž opláštění, zejména klempířských prvků.

5 OSTATNÍ BĚŽNÉ RUČNÍ NÁŘADÍ A POMŮCKY

- sada momentových klíčů s nastavci
- sada vrtáků a bitů SDS plus Hilty
- úhlová bruska s řeznými kotouči na kov
- pásma
- ocelové svinovací metry délky 5 m
- vodováhy (0,5; 1; 2 m)
- kladiva
- značící smývatelný fix

- zvedací popruhy tkané
- palice 10kg
- dubové klíny
- svařovací elektrody
- páčidla
- nivelační přístroj
- nivelační lať
- značkovací spreje
- lopaty
- zednické lžíce
- kbelíky
- kolečko
- hliníkový žebřík 6m
- zaměřovací šňůry, zednický provázek
- olovnice
- stěrky
- pilník

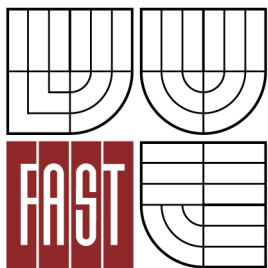
6 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] <http://www.klimex.cz/Mobilni-jeraby/Liebherr-LTM-1200-5-1/det/93>
- [2] <http://www.klimex.cz/obrazky/5/9f7e72ff798f69b1f3c7fa3b7d729a2.jpg>
- [3] <http://www.klimex.cz/Mobilni-jeraby/Liebherr-LTM-1200-5-1/det/93>
- [4] <http://www.hanys.cz/>
- [5] <http://www.jerabnicke-prace.cz/autojeraby/ad-20t.htm>
- [6] <http://autojerabvorlicek.ic.cz/index.php>
- [7] <http://www.rydo-novak.cz/mechanizace>
- [8] <http://www.waymorava.cz/prodej-stavebnich-stroju/smykem-rizene-nakladace-locust/locust-l-903.htm>
- [9] http://tatrtech.wz.cz/technicka_data/t815techdata.html
- [10] <http://www.vejsicky.cz/odvoz-odpadu-a-suti/vozovy-park>
- [11] <http://www.daf.eu/FR/Trucks/Product-Specification-sheets/Documents/specsheets/XF/XF%20440%20FT.pdf>
- [12] https://farm3.staticflickr.com/2928/14057093489_4da2c2cc5e.jpg
- [13] technická podpora hanyš s.r.o - pobočka Hradec Králové
- [14] http://www.hanys.cz/index.php?id_document=8275
- [15] <http://www.schwarzmueller.com/cs/nova-vozidla/valnikova-vozidla/valnikove-navesy-pro-stavebni-materialy/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy.html>
- [16] <http://www.vw-uzitkove.cz/>
- [17] <http://www.volkswagen-commercial-vehicles.com/en/models/special-purpose-vehicles/profiline/serviceprofi/TransporterServiceProfi.html>
- [18] <http://www.rothlehner.cz/detail-plosiny.php?id=50>
- [19] <http://www.rothlehner.cz/detail-plosiny.php?id=78>
- [20] <http://www.plosinykpronajmu.cz/plosiny/haulotte-ha-12l/>
- [21] http://www.rothlehner.cz/detail-plosiny_pouzite.php?id=272

- [22] <http://www.platformcz.cz/pronajem-plosin>
- [23] http://www.dvaptaci.cz/files/navod-k-obsluze-desta-dvhm-3522-txk_41.pdf
- [24] <http://www.sago.cz/images/bazar/DVHM>
- [25] <http://www.cz.wackerneuson.com/cs/vyroby/detail/reverzni-vibracni-desky-90-280-kg/wpu-15-kn/technical-data.html>
- [26] <http://www.viavac.cz/>
- [27] <http://www.obchodproremesla.cz/makita-hw151-vysokotlaka-mycka-p6851>
- [28] <http://www.omc.cz/gama-1550-svareci-invertor>
- [29] <http://www.michacky-atika.cz/michacky/spadove/profi145>
- [30] <https://www.hilti.cz/%C5%A0roubovac%C3%AD-technika/mont%C3%A1%C5%BE%C3%AD-%C5%A1roubov%C3%A1ky/r5036>
- [31] <https://www.hilti.cz/vrtac%C3%AD,-bourac%C3%AD-a-sekac%C3%AD-technika/akumul%C3%A1torov%C3%A1-vrtac%C3%AD-kladiva/r4716>
- [32] <http://www.naradi-naradi.cz/aku-nytovacka-nytovaci-kleste-honsel-rivdom-na-trhaci-nyty/d-75155/>
- [33] <http://www.rucni-naradi.cz/bosch-gst-160-ce-professional-kmitaci-pila>
- [34] <http://www.rucni-naradi.cz/narex-en-16-e#technicke-parametry>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A8. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ČINNOSTÍ PRO ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

A8.01 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ SKELETU A OCELOVÝCH MEZISLOUPKŮ	159
1 TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU	159
2 POPIS JEDNOTLIVÝCH KONTROL A ZKOUŠEK	159
2.1 Vstupní kontroly	159
2.1.1 Kontrola PD a ostatních dokumentů.....	159
2.1.2 Převzetí pracoviště.....	159
2.1.3 Kontrola ochrany zeleně	160
2.1.4 Kontrola předchozích činností.....	160
2.1.5 Kontrola dodaných prvků a materiálu skeletu.....	160
2.1.6 Kontrola skladování materiálů	160
2.1.7 Kontrola způsobilosti dělníků	161
2.1.8 Kontrola strojů, náradí a pomůcek a zdvihacího mechanismu.....	161
2.2 Mezioperační kontroly	162
2.2.1 Kontrola klimatických podmínek	162
2.2.2 Kontrola přípravy prvků	162
2.2.3 Kontrola zaháknutí dílce	162
2.2.4 Kontrola postupu montáže	162
2.2.5 Kontrola osazení	162
2.2.6 Kontrola provedení styků.....	164
2.3 Výstupní kontroly	164
2.3.1 Kontrola geometrie	164
2.3.2 Kontrola vzhled a kompletnost.....	164
3 POUŽITÉ ZDROJE	165
A8.02 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ TENKOSTĚNNÉ PAŽDÍKOVÉ KONSTRUKCE	167

1	TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU	167
2	POPIS JEDNOTLIVÝCH KONTROL A ZKOUŠEK	167
2.1	Vstupní kontroly	167
2.1.1	<i>Kontrola PD a ostatních dokumentů.....</i>	<i>167</i>
2.1.2	<i>Převzetí pracoviště.....</i>	<i>167</i>
2.1.3	<i>Kontrola ochrany zeleně</i>	<i>168</i>
2.1.4	<i>Kontrola předchozích činností.....</i>	<i>168</i>
2.1.5	<i>Kontrola dodaných profilů.....</i>	<i>168</i>
2.1.6	<i>Kontrola převzatého doplňkového a spojovacího materiálu</i>	<i>168</i>
2.1.7	<i>Kontrola skladování materiálů</i>	<i>169</i>
2.1.8	<i>Kontrola způsobilosti dělníků</i>	<i>169</i>
2.1.9	<i>Kontrola strojů, náradí a pomůcek a zdvihacího mechanismu.....</i>	<i>169</i>
2.2	Meziperační kontroly	170
2.2.1	<i>Kontrola klimatických podmínek</i>	<i>170</i>
2.2.2	<i>Kontrola typu profilu a uvázání vazačem</i>	<i>170</i>
2.2.3	<i>Kontrola montáže kotevních botek.....</i>	<i>170</i>
2.2.4	<i>Kontrola postupu montáže profilů</i>	<i>171</i>
2.2.5	<i>Kontrola postupu montáže ztužidel.....</i>	<i>171</i>
2.2.6	<i>Kontrola šroubových a svarových spojů.....</i>	<i>171</i>
2.3	Výstupní kontroly	171
2.3.1	<i>Kontrola geometrie</i>	<i>171</i>
2.3.2	<i>Kontrola vzhled a kompletnost.....</i>	<i>172</i>
3	POUŽITÉ ZDROJE	173
A8.03	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ FASÁDNÍCH PANELŮ KINGSPAN.....	175
1	TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU	175

2	POPIS JEDNOTLIVÝCH KONTROL A ZKOUŠEK	175
2.1	Vstupní kontroly	175
2.1.1	<i>Kontrola PD a ostatních dokumentů</i>	175
2.1.2	<i>Převzetí pracoviště</i>	175
2.1.3	<i>Kontrola ochrany zeleně</i>	175
2.1.4	<i>Kontrola předchozích činností</i>	176
2.1.5	<i>Kontrola dodaných stěnových panelů Kingspan</i>	176
2.1.6	<i>Kontrola dodaných doplňkových materiálů</i>	176
2.1.7	<i>Kontrola dopravy a skladování materiálů</i>	176
2.2	Mezioperační kontroly	177
2.2.1	<i>Kontrola klimatických podmínek</i>	177
2.2.2	<i>Kontrola způsobilosti dělníků</i>	177
2.2.3	<i>Kontrola strojů, náradí a pomůcek a zdvihacího mechanismu</i>	177
2.2.4	<i>Kontrola montáže opláštění</i>	177
2.3	Výstupní kontroly	178
2.3.1	<i>Kontrola povrchu</i>	178
2.3.2	<i>Kontrola bezzávadnosti</i>	178
2.3.3	<i>Kontrola geometrie</i>	178
2.3.4	<i>Celkový vzhled a předání stavby</i>	179
3	POUŽITÉ ZDROJE	180

A8.01 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ SKELETU A OCELOVÝCH MEZISLOUPKŮ

1 TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro montáž železobetonového prefabrikovaného skeletu je přiložena samostatně v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B8. 1 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu nosný skelet a ocelové mezisloupy.

2 POPIS JEDNOTLIVÝCH KONTROL A ZKOUŠEK

Veškerá legislativa je podrobně ke všem kontrolám uvedena v příloze č. B8. 1 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu nosný skelet a ocelové mezisloupy. Na konci této kapitoly je výčet všech použitých zdrojů.

2.1 Vstupní kontroly

2.1.1 *Kontrola PD a ostatních dokumentů*

Stavbyvedoucí a technický dozor investora kontrolují správnost a úplnost projektové dokumentace a případné zaznačení skutečného provedení předchozích konstrukcí do této dokumentace. Projektová dokumentace je ve změněné nebo nezměněné podobě odsouhlasena projektantem a statikem. Dle technických zpráv a technologických předpisů se kontroluje nakládání s odpady.

Kontroluje se správnost a úplnost přiložené montážní dokumentace skeletu. Montážní dokumentace se musí slučovat s převzatými pracemi a jejich provedením. V opačném případě musí dojít k uvědomění zúčastněných stran a k opravě MD.

Výpis prefabrikátu musí být v souladu s projektovou dokumentací.

2.1.2 *Převzetí pracoviště*

Při převzetí pracoviště se kontroluje jeho zabezpečení, ohraničení a označení dle technické zprávy zařízení staveniště a platných norem. Podmínkou je zákaz vstupu nepovolaných osob a bezpečný pohyb dělníků po staveništi. Každý dělník musí mít zabezpečen bezpečný vstup na stavbu. Kontrolují se montážní plošiny.

Kontrolujeme případné nedodělky a nedostatky z předchozích pracovních etap, které by bylo nutno odstranit před započítáním této dílčí etapy. Podmínkou jsou provedené

základové konstrukce a zpevnění podkladní plocha, která umožní pohyb po staveništi dělníkům a strojům.

2.1.3 Kontrola ochrany zeleně

V jihovýchodní části staveniště u expediční rampy se kontroluje již provedená ochrana tří vzrostlých stromů. Musí být řádně zabezpečeny dřevěným bedněním proti poškození při montáži skeletu, zejména při manipulaci jeřábu s břemeny.

2.1.4 Kontrola předchozích činností

Provádí se kontrola zemní pláně po etapě výkopů a zakládání. Musí být provedeno zhutnění a zajištěno odvodnění pláně.

Geodet kontroluje správnost vytyčení pilot. Povolena odchylka odklonu od vodorovné roviny ve dvou vzájemně kolmých směrech je ± 20 mm. Dále kontroluje správné osazení či nadbetonování základových patek. Odchylka z modulových os patek a sloupů je ± 10 mm a výšková odchylka je také ± 10 mm.

Pomůcky: teodolit, nivelační přístroj, nivelační lať 3m, svinovací metr, vodováha nebo lať 2m

Kontroluje se vizuální neporušenost a celistvost patek a ověřuje se 70% pevnost nadbetonovaných patek.

Pomůcky: Schmidtovo kladívko.

2.1.5 Kontrola dodaných prvků a materiálu skeletu

Při přebírání prvků a materiálu kontrolujeme podle dodacího listu, výpisu prvků a PD jejich počet, rozměry, deklarovanou pevnost, atesty a certifikace. Prvky nesmí vykazovat závažná poškození bránící zabudování a narušující únosnost, jako jsou trhliny, praskliny nebo chybějící části. Výjimkou jsou drobná poškození zapříčiněná manipulací při nakládání a dopravě. Dle projektové, montážní nebo výrobní dokumentace kontrolujeme v prvcích zabudované nebo přídatné kotvící prvky a také samostatně dodávané ložiska pro uložení vazníků a vaznic.

U prvků mezilehlých ocelových sloupů provádíme identickou kontrolu. Prvky nesmí vykazovat zjevná poškození a povrchové vady.

2.1.6 Kontrola skladování materiálů

Veškeré druhotné materiály jako suché maltové směsi, ložiska, elektrody a další budou skladovány v suchu v uzamykatelné skladovací buňce.

Všechny prvky kromě vazníků musí být skladovány na zpevněné a odvodněné ploše skládky – prostoru odpadového hospodářství. Je zde zaručen spád více jak 1%. Odvodnění pomocí kanálů v blízké asfaltové komunikaci. Skládky je v dosahu

zdvihacích mechanismů. Dodržujeme nařízení a podmínky předepsané výrobcem. Prefabrikáty jsou skladované v segmentech po dílcích. Prefabrikáty musí být uloženy takovým způsobem, aby nedocházelo ke ztrátě stability prvků a k následným deformacím a poškozením. Mezi jednotlivými segmenty je průchozí ulička 750 mm a v segmentech jsou odstupy neprůchozí 350 mm. Všechny skladované prvky mimo sloupů skladujeme v poloze zabudování. Prvky jsou prokládány a podloženy dřevěnými hranoly 100 x 100 mm. Prefabrikáty skladujeme na sobě v maximální výšce 1,5 m u sloupů a vaznic však maximálně ve třech řadách na sobě.

Vazníky vzhledem ke své váze a rozměru budou na místo určení montovat přímo ze soupravy, která je přiveze na staveniště.

2.1.7 *Kontrola způsobilosti dělníků*

Stavbyvedoucí nebo mistr kontroluje u všech pracovníků proškolení BOZP a seznámení s prováděnou stavební činností. Pracovníci stvrdí proškolení a seznámení s BOZP podpisem protokolu, který je spolu se záznamem veden ve stavebním deníku. U pracovníků, kteří ke své činnosti potřebují oprávnění, certifikáty a průkazy, bude provedena kontrola těchto náležitostí. Konkrétně se jedná o vazače břemen – vazačský průkaz, obsluhu jeřábu – průkaz strojníka a pracovník určený k práci se svářecím agregátem - svářečský průkaz. Při vstupu na staveniště nebo během prováděných pracovních činností mohou být pracovníci podrobeni dechové zkoušce.

Při pohybu na staveništi a při samotné montáži mistr kontroluje, zda pracovníci používají předepsané ochranné pomůcky. Jedná se zejména o pracovní přílbu.

2.1.8 *Kontrola strojů, nářadí a pomůcek a zdvihacího mechanismu*

Mistr a strojník kontrolují technický stav strojů a nářadí. Musí být v takovém stavu, ve kterém je možné s nimi provádět předepsané práce. Nejčastěji se jedná o kontrolu provozních kapalin, promazání součástí, kontrola stavu strojů a nářadí (bezpečný přívod proudu do přístroje, kryty, provedení kontroly revizním technikem, probíjení). Kontroluje se jejich počet dle technologického předpisu. Po skončení prací se dbá na jejich očištění a ošetření, připravení pro další práce. Kontroluje se uložení strojů a nářadí na předem určené místo.

U zdvihacích strojů se kontroluje neporušenost a pevnost lan. Dále se kontroluje neporušenost a provozuschopnost háků a závěsů a způsobilost stroje k provozu. Dle technických listů se kontroluje dostatečná únosnost nejtěžších a nejvzdálenějších břemen. Dále jeřábníková kvalifikace a platnost jeřábnického průkazu. Pevnost podloží porovnáváme s technickým listem jeřábu, kde je uvedena jeho hmotnost a další indicie.

2.2 Mezioperační kontroly

2.2.1 *Kontrola klimatických podmínek*

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek několikrát denně. Provádí záznam do SD. Měření teploty probíhá celkem třikrát. První probíhá při příchodu na staveniště. Druhá pak během dopoledne. Poslední probíhá během odpoledních hodin. Podmínky práce omezuje teplota v daných případech. Obecně není povolena práce pod -10°C a nad $+40^{\circ}\text{C}$. Při poklesu teploty pod $+5^{\circ}\text{C}$ je nutné provádět zimní opatření při provádění zálivky a stykových malt jako je zakrývání nebo přidávání protimrzoucích složek.

Při práci ve výškách je nutné tyto práce přerušit v případě nepříznivého počasí. Jedná se o silný déšť, bouřky, sněžení a námrazu. Při působení větru rychlostí 8 m/s je nutné zastavit veškeré výškové práce na plošinách a jiných případných konstrukcích (pojízdné lešení, žebříky) výšky větší jak 5 m. Při působení větru o síle větší jak 11 m/s musíme přerušit veškeré výškové práce.

Viditelnost v místě provádění stavební činnosti musí být minimálně 30 m.

2.2.2 *Kontrola přípravy prvků*

Mistr kontroluje, zda jsou styčné plochy při osazování prvků skeletu očištěné, zbavené prachu a nečistot. U montáže sloupu do kalichu patky je nutné zkontrolovat navlhčení jak kalichu, tak dílce sloupu, aby nedocházelo k odebírání zálivkové vody ze směsi. U svarových spojů se kontroluje očištění a odmaštění styčných ploch od nečistot a rzi.

Vazač před zaháknutím dílce a jeho následnou montáží zkontroluje na skládce čistotu dílce.

2.2.3 *Kontrola zaháknutí dílce*

Vazač kontroluje, zda je připevněn požadovaný a nepoškozený dílec. Zkontroluje pevné a správné zaháknutí dílce a to při zdvihu asi 300 mm nad terénem. Kontroluje limitní úhel pro zavěšení břemene.

2.2.4 *Kontrola postupu montáže*

Mistr kontroluje podle technologického předpisu a montážní dokumentace správný postup montáže a sled jednotlivých operací.

2.2.5 *Kontrola osazení*

Mistr kontroluje podle technologického předpisu a montážní dokumentace správný postup montáže a sled jednotlivých operací.

Pomůcky: vodováha 2 m, svinovací metr

Montáž sloupu

Na dané místo bude dle PD osazen předepsaný prvek a to neporušený a čistý. Osazované sloupy do kalichu budou zajištěny po dobu tuhnutí pomocí dřevěných klínů. Zálivka kalichu musí být minimálně o jednu třídu vyšší pevnost než spojované dílce. U sloupů připevňovaných svařováním provedeme vizuální kontrolu svaru. Provádění a kontrola viz níže kontroly styků.

Poloha sloupu v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 10 mm. Odchylka svislosti sloupu je ± 20 mm od osy sloupu.

U montáže mezilehlých ocelových válcovaných sloupů IPE 140 bude osazen neporušený a čistý prvek na místo určení a bude přivařen ke kotevnímu U profilu v hlavě základové konstrukce. Provedeme vizuální kontrolu svaru. Provádění a kontrola viz níže kontroly styků.

Poloha ocelového válcovaného sloupu v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 10 mm. Odchylka svislosti sloupu je ± 15 mm od osy sloupu.

Montáž základového panelu a základové stěn

Na dané místo bude dle PD osazen předepsaný prvek a to neporušený a čistý. Osazované základové panely nebo stěny budou ke sloupům přivařeny. Provádění a kontrola viz níže kontroly styků.

Poloha základového panelu nebo stěny v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 10 mm. Odchylka rovinnosti uložení je ± 5 mm na 2m.

Montáž parapetního panelu

Na dané místo bude dle PD osazen předepsaný prvek a to neporušený a čistý. Osazované parapetní panely budou ke sloupům přivařeny. Provádění a kontrola viz níže kontroly styků.

Poloha parapetního panelu v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 5 mm. Odchylka rovinnosti uložení je ± 5 mm na 2m.

Montáž vazníků a vaznic

Na dané místo bude dle PD osazen předepsaný prvek a to neporušený a čistý. Osazované vazníky budou osazeny do kapes sloupů na ložiska. Vaznice budou osazeny na trn vyčnívající z vazníku a spoj bude opatřen také ložiskem a zalit jemnozrnným betonem. Provádění a kontrola viz níže kontroly styků.

Poloha vazníků a vaznic v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 5 mm. Odchylka rovinnosti uložení je ± 5 mm na 2m.

2.2.6 Kontrola provedení styků

Kontrola provedení styků zajišťuje vzájemnou soudržnost spojovaných prvků. Mistr kontroluje podle PD provedení styků. Ložiska budou dle PD a MD osazena na dané místo určení, které bude očištěno, popřípadě navlhčeno, odmaštěno a zbaveno rzi a nečistot.

Svary jsou prováděny pouze pověřenou osobou. Místo svaru je nutné očistit od nečistot a rzi a v době svaru ho řádně osvětlovat a chránit před působením větru. Bez opatření je zakázáno svařovat za deště, sněžení, námrazy, mlhy a větru větším než 5,2 m/s. Při teplotách menších než -10°C se nesmí svařovat. Kontrolujeme správně použitý typ svaru a jeho provedení. Svary, jež v budoucnu nebudou chráněny proti klimatickým vlivům, musí být opatřeny nátěrem.

U spojů monolitických kontrolujeme třídu, množství a zhutnění zálivky. Při teplotách menších jak +5°C je nutné přistoupit k zimním opatřením (zakrývání, proteplování, ohřev vody, nemrznoucí přísady).

2.3 Výstupní kontroly

2.3.1 Kontrola geometrie

Kontrola odchylek geometrie vybudované konstrukce od projektové dokumentace. Mezní odchylky konstrukce od svislé roviny 30 mm a od vodorovné roviny 25 mm. Maximální dovolené sedání celého objektu je maximálně 60 mm.

Pomůcky: teodolit, nivelační přístroj, nivelační lať 3 m, svinovací metr, stavební vodováha 2 m.

2.3.2 Kontrola vzhled a kompletnost

Provedená stavba musí být zbavena nečistot. Všechny konstrukce musí být správně provedeny a nesmí vizuálně vykazovat známky poškození. Pokud je poškození některých prvků viditelné (otlučené rohy, snížení krycí vrstvy atd.), je třeba tyto vady odstranit vyspravením. Celkově se konstrukce musí shodovat s projektovou dokumentací.

3 POUŽITÉ ZDROJE

Ke zpracování kontrolního a zkušebního plánu bylo za pomoci prohlížeče norem v zařízení KIC na FAST VUT v Brně nahlíženo do těchto legislativ:

- z.č.185/2001 - o odpadech
- n.v.č. 381/2001Sb. - o katalogích odpadů
- n.v.č. 383/2001Sb. - o nakládání s odpady
- n.v.č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích
- v.č. 499/2006Sb. (novela č.62/2013 Sb.) - o dokumentaci staveb
- z.č. 183/2006 Sb. - o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- v.č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- ČSN 83 9061 - ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
- v.č. 395/1992 Sb. - o ochraně přírody a krajiny
- ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN 73 0210-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 3: Přesnost výrobků
- ČSN 73 0210-2 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí
- ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

- ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
- ČSN 73 0420-1 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0212-5 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- z.č. 22/1997 Sb. - o technických požadavcích na výrobky
- ČSN EN 13830 - Lehké obvodové pláště - Norma výrobku
- ČSN EN 14610 - Svařování a příbuzné procesy
- z.č. 65/1965 Sb. - zákoník práce
- n.v. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů
- ČSN ISO 4305 - Mobilní jeřáby. Určování stability
- ČSN ISO 4306-1 - Jeřáby - Slovník - Část 1: Všeobecně
- ČSN ISO 4306-2 - Jeřáby - Názvosloví - Část 2: Mobilní jeřáby
- ČSN EN 13369 - Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
- ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- ČSN 05 0600 - Zváranie. Bezpečnostné ustanovenie pre zváranie kovov. Projektovanie a príprava pracovísk
- ČSN EN 998-2 ed. 2 - Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění
- ČSN EN 1090-1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
- ČSN EN 1090-2 +A1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- ČSN EN ISO 9692-1 - Svařování a příbuzné procesy - Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 1: Svařování ocelí ručně obloukovým svařováním obalenou elektrodou, tavící se elektrodou v ochranném plynu, plamenovým svařováním, svařováním wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu a svařováním svazkem paprsků

A8.02 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ TENKOSTĚNNÉ PAŽDÍKOVÉ KONSTRUKCE

1 TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro montáž tenkostěnné paždíkové konstrukce je přiložena samostatně v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B8. 2 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu tenkostěnná paždíková konstrukce.

2 POPIS JEDNOTLIVÝCH KONTROL A ZKOUŠEK

Veškerá legislativa je podrobně ke všem kontrolám uvedena v příloze č. B8. 2 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu tenkostěnná paždíková konstrukce. Na konci této kapitoly je výčet všech použitých zdrojů.

2.1 Vstupní kontroly

2.1.1 *Kontrola PD a ostatních dokumentů*

Stavbyvedoucí a technický dozor investora kontrolují správnost a úplnost projektové dokumentace a případné zaznačení skutečného provedení předchozích konstrukcí do této dokumentace. Projektová dokumentace je ve změněné nebo nezměněné podobě odsouhlasena projektantem a statikem. Dle technických zpráv a technologických předpisů se kontroluje nakládání s odpady.

Kontroluje se správnost a úplnost přiložené montážní dokumentace tenkostěnné paždíkového roštu. Montážní dokumentace se musí slučovat s převzatými pracemi a jejich provedením. V opačném případě musí dojít k uvědomění zúčastněných stran a k opravě MD.

Výpis profilů a příslušenství musí být v souladu s projektovou dokumentací.

2.1.2 *Převzetí pracoviště*

Při převzetí pracoviště se kontroluje jeho zabezpečení, ohraničení a označení dle technické zprávy zařízení staveniště a platných norem. Podmínkou je zákaz vstupu nepovolaných osob a bezpečný pohyb dělníků po staveništi. Každý dělník musí mít zabezpečen bezpečný vstup na stavbu. Kontrolují se montážní plošiny.

Kontrolujeme případné nedodělky a nedostatky z předchozích pracovních etap, které by bylo nutno odstranit před započítáním této dílčí etapy. Podmínkou je kompletně

provedení skelet včetně doplňujících ocelových mezisloupků a také provedení podkladního betonu uvnitř přistavované výrobní haly, do které se budou mimo jiné kotvit kotevní botky.

2.1.3 Kontrola ochrany zeleně

V jihovýchodní části staveniště u expediční rampy se kontroluje již provedená ochrana tří vzrostlých stromů. Musí být řádně zabezpečeny dřevěným bedněním proti poškození při montáži paždíkové konstrukce, zejména při manipulaci jeřábu s břemeny a také při vykládání materiálu z nákladního automobilu.

2.1.4 Kontrola předchozích činností

Mistr kontroluje správnou polohu a osazení pro následující stavební proces klíčových prvků skeletu. Jedná se především o sloupy (prefa skelet ale i doplňkové mezilehlé válcované I profily) a parapetní panely. Kontroluje se vizuální neporušenost a celistvost skeletové konstrukce.

Poloha železobetonového prefabrikovaného sloupu v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 10 mm. Odchylka svislosti sloupu je ± 20 mm od osy sloupu.

Poloha ocelového válcovaného sloupu v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 10 mm. Odchylka svislosti sloupu je ± 15 mm od osy sloupu.

Poloha parapetního panelu v modulu PD je ve svislém a vodorovném směru ± 5 mm. Odchylka rovinnosti uložení je ± 5 mm na 2m.

Pomůcky: svinovací metr, vodováha 2 m.

2.1.5 Kontrola dodaných profilů

Při přebírání prvků a materiálu kontrolujeme podle dodacího listu, výpisu prvků a PD jejich počet, rozměry, povrchovou úpravu, atesty a certifikace. Prvky nesmí vykazovat závažná poškození bránící zabudování a narušující únosnost, jako jsou významné deformace pásnice nebo příruby, či špatně provedené vývrty otvorů pro šroubové spoje. Výjimkou jsou velice jemná poškození povrchu zapříčiněná manipulací při nakládání a dopravě. Při výraznějších povrchových poruchách profilů dodávku nepřijmeme.

2.1.6 Kontrola převzatého doplňkového a spojovacího materiálu

Dle projektové, montážní či výrobní dokumentace a podle dodacího listu kontrolujeme počet dodávaných kotevních botek a spojovacích úhelníků. Kontrolujeme také spojovací materiál. Především počty balení a správnost typu dodávaného spojovacího materiálu.

2.1.7 Kontrola skladování materiálů

Veškeré spojovací materiál, kotevní prvky a součástky, elektrody budou skladovány v suchu v uzamykatelné skladovací buňce.

Všechny profily budou přivezeny v balících, zapáskované a položené na paletách. Takto připravené profily se přesunují vysokozdvížným vozíkem na zpevněnou a odvodněnou skládku odpadového hospodářství. Tam jsou balíky uloženy samostatně: balíky neklademe na sebe a děláme mezi nimi neprůchozí prostor min 350 mm. Skládku není nutné vzhledem k povrchové úpravě a k brzkému zabudování profilů zabezpečit příkrýváním ochranou plachtou.

2.1.8 Kontrola způsobilosti dělníků

Stavbyvedoucí nebo mistr kontroluje u všech pracovníků proškolení BOZP a seznámení s prováděnou stavební činností. Pracovníci stvrdí proškolení a seznámení s BOZP podpisem protokolu, který je spolu se záznamem veden ve stavebním deníku. U pracovníků, kteří ke své činnosti potřebují oprávnění, certifikáty a průkazy, bude provedena kontrola těchto náležitostí. Konkrétně se jedná o vazače břemen – vazačský průkaz, obsluhu jeřábu – průkaz strojníka a pracovník určený k práci se svářecím agregátem - svářečský průkaz. Při vstupu na staveniště nebo během prováděných pracovních činností mohou být pracovníci podrobeni dechové zkoušce.

Při pohybu na staveništi a při samotné montáži mistr kontroluje, zda pracovníci používají předepsané ochranné pomůcky. Jedná se zejména o pracovní přilbu.

2.1.9 Kontrola strojů, nářadí a pomůcek a zdvihacího mechanismu

Mistr a strojník kontrolují technický stav strojů a nářadí. Musí být v takovém stavu, ve kterém je možné s nimi provádět předepsané práce. Nejčastěji se jedná o kontrolu provozních kapalin, promazání součástek, kontrola stavu strojů a nářadí (bezpečný přívod proudu do přístroje, kryty, provedení kontroly revizním technikem, probíjení). Kontroluje se jejich počet dle technologického předpisu. Po skončení prací se dbá na jejich očištění a ošetření, připravení pro další práce. Kontroluje se uložení strojů a nářadí na předem určené místo.

U zdvihacích strojů se kontroluje neporušenost a pevnost lan. Dále se kontroluje neporušenost a provozuschopnost háků a závěsů a způsobilost stroje k provozu. Dle technických listů se kontroluje dostatečná únosnost nejtěžších a nejvzdálenějších břemen. Dále jeřábníková kvalifikace a platnost jeřábnického průkazu. Pevnost podloží porovnáváme s technickým listem jeřábu, kde je uvedena jeho hmotnost a další indicie.

2.2 Meziperační kontroly

2.2.1 *Kontrola klimatických podmínek*

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek několikrát denně. Provádí záznam do SD. Měření teploty probíhá celkem třikrát. První probíhá při příchodu na staveniště. Druhá pak během dopoledne. Poslední probíhá během odpoledních hodin. Podmínky práce omezuje teplota v daných případech. Obecně není povolena práce pod -10°C a nad $+40^{\circ}\text{C}$.

Při práci ve výškách je nutné tyto práce přerušit v případě nepříznivého počasí. Jedná se o silný déšť, bouřky, sněžení a námrazu. Při působení větru rychlostí 8 m/s je nutné zastavit veškeré výškové práce na plošinách a jiných případných konstrukcích (pojízdné lešení, žebříky) výšky větší jak 5 m. Při působení větru o síle větší jak 11 m/s musíme přerušit veškeré výškové práce.

Bez opatření je zakázáno svařovat za deště, sněžení, námrazy, mlhy a větru větším než 5,2 m/s. Při teplotách menších než -10°C se nesmí svařovat.

Viditelnost v místě provádění stavební činnosti musí být minimálně 30 m.

2.2.2 *Kontrola typu profilu a uvázání vazačem*

Vazač kontroluje, zda je připevněn požadovaný, nepoškozený a očištěný profil. Zkontroluje pevné a správné uvázání dílce a to při zdvíhu asi 300 mm nad terénem. Kontroluje limitní úhel pro zavěšení břemene. K přepravování profilu se používají výhradně textilní pásy, v žádném případě lana nebo řetězy!

2.2.3 *Kontrola montáže kotevních botek*

Mistr kontroluje především přesné osazení botky, to znamená její vytyčení dle PD, MD. Kontroluje provedení chemické kotvy šroubovice a to zejména dostatečnou hloubku vývrtu, řádné vyčištění vývrtu a správnou aplikaci chemické kotvy. Po zatvrdnutí a přišroubování proběhne závěrečná kontrola geometrie, která je předepsána MD a platí, že vnější hrana botky lícuje s vnější hranou sloupu a to v případě že půdorysné osy sloupů lícují s maximální odchylkou ± 10 mm a výsledná odchylka od svislosti a vodorovnosti paždíkove konstrukce nebude větší než ± 3 mm na 2 m. V opačném případě je nutné vyrovnat v ploše paždíkove konstrukci pomocí rozměření botek tak, že dojde k jejich individuálním vyosení za vnější hranu sloupu. Proběhne kontrola tuhosti. U kotevních botek do podkladního betonu budoucí podlahy dbáme na zvýšenou kontrolu vyčištění vývrtu. Při provádění kontrol u navařovaných kotevních botek na I profily je postup stejný. Mistr kontroluje typ a provedení svaru a následnou celistvost a tuhost přípoje a botky.

2.2.4 Kontrola postupu montáže profilů

Mistr kontroluje podle technologického předpisu a montážní dokumentace správný postup montáže a sled jednotlivých operací. Výsledná odchylka od svislosti a vodorovnosti paždíkové konstrukce nesmí být větší než ± 3 mm na 2 m.

2.2.5 Kontrola postupu montáže ztužidel

Mistr kontroluje podle technologického předpisu a montážní dokumentace správný postup montáže a sled jednotlivých operací. Výsledná odchylka od svislosti a vodorovnosti paždíkové konstrukce nesmí být větší než ± 3 mm na 2 m.

2.2.6 Kontrola šroubových a svarových spojů

Kontrola provedení spojů zajišťuje vzájemnou soudržnost spojovaných prvků. Mistr kontroluje podle MD a PD provedení spojů.

Svary jsou prováděny pouze pověřenou osobou. Místo svaru je nutné očistit od nečistot a rzi a v době svaru ho řádně osvětlovat a chránit před působením větru. Bez opatření je zakázáno svařovat za deště, sněžení, námrazy, mlhy a větru větším než 5,2 m/s. Při teplotách menších než -10°C se nesmí svařovat. Kontrolujeme správně použitý typ svaru a jeho provedení. Svary, jež v budoucnu nebudou chráněny proti klimatickým vlivům, musí být opatřeny ochranným nátěrem nebo nástřikem.

U spojů šroubových kontrolujeme řádné dotažení na daný utahovací moment dle PD. Kontrolujeme správný počet a rozmístění šroubů.

U všech chemických kotev ještě jednou provedeme kontrolu dotažení matice na šroubovici. U kotevních botek sloupů vizuálně prohlédneme, zda v okolí kotevní botky nevzniklo vlivem vývrtu a chemického kotvení popraskání betonového prvku.

2.3 Výstupní kontroly

2.3.1 Kontrola geometrie

Kontrola odchylek geometrie vybudované konstrukce od projektové dokumentace. Montážní tolerance svislosti a vodorovnosti pro nosné paždíkové rošty jsou max. ± 3 mm na 2 m měřící lati ale nejvýše 12 mm na 10 m délky. Maximální odchylka polohy roštu je ± 10 mm na výšku podlaží.

Pomůcky: teodolit, nivelační přístroj, nivelační lať 3 m, svinovací metr, stavební vodováha 2 m.

2.3.2 *Kontrola vzhled a kompletnost*

Provedená stavba musí být zbavena nečistot. Všechny konstrukce musí být správně provedeny a nesmí vizuálně vykazovat známky poškození. Celkově se konstrukce musí shodovat s projektovou dokumentací.

3 POUŽITÉ ZDROJE

- z.č.185/2001 - o odpadech
- n.v.č. 381/2001Sb. - o katalozích odpadů
- n.v.č. 383/2001Sb. - o nakládání s odpady
- n.v.č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích
- v.č. 499/2006Sb. (novela č.62/2013 Sb.) - o dokumentaci staveb
- z.č. 183/2006 Sb. - o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- v.č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- ČSN 83 9061 - ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
- v.č. 395/1992 Sb. - o ochraně přírody a krajiny
- ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
- ČSN EN 10346 - Kontinuálně žárově ponorem povlakované ocelové ploché výrobky - Technické dodací podmínky
- ČSN 42 0121 - Tenkostěnné profily ocelové. Technické dodací předpisy
- ČSN 42 6968 - Tenkostěnné profily ocelové otevřené - C symetrické. Rozměry
- ČSN 42 6949 - Tenkostěnné profily ocelové otevřené - L rovnoramenné. Rozměry
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
- ČSN 73 0420-1 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- z.č. 22/1997 Sb. - o technických požadavcích na výrobky
- z.č. 65/1965 Sb. - zákoník práce

- n.v. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů
- ČSN EN ISO 9692-1 - Svařování a příbuzné procesy - Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 1: Svařování ocelí ručně obloukovým svařováním obalenou elektrodou, tavící se elektrodou v ochranném plynu, plamenovým svařováním, svařováním wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu a svařováním svazkem paprsků
- ČSN 05 0600 - Zváranie. Bezpečnostné ustanovenie pre zváranie kovov. Projektovanie a príprava pracovísk
- ČSN EN 14610 - Svařování a příbuzné procesy
- ČSN ISO 4305 - Mobilní jeřáby. Určování stability
- ČSN ISO 4306-1 - Jeřáby - Slovník - Část 1: Všeobecně
- ČSN ISO 4306-2 - Jeřáby - Názvosloví - Část 2: Mobilní jeřáby
- ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-3 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro za studena tvarované prvky a plošné profily
- ČSN EN 1993-1-8 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků
- ČSN P CEN/TS 1992-4-5 - Navrhování kotvení do betonu - Část 4-5: Dodatečně osazované kotvy - Chemické systémy
- ČSN ISO 8992 - Spojovací součásti - Všeobecné požadavky na šrouby a matice
- ČSN EN ISO 225 - Spojovací součásti - Šrouby a matice - Značky a popis rozměrů
- ČSN EN 1090-1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
- ČSN EN 1090-2 +A1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

A8.03 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ FASÁDNÍCH PANELŮ KINGSPAN

1 TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro montáž opláštění z fasádních panelů Kingspan je přiložena samostatně v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B8. 3 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu opláštění fasádními panely.

2 POPIS JEDNOTLIVÝCH KONTROL A ZKOUŠEK

Veškerá legislativa je podrobně ke všem kontrolám uvedena v příloze č. B8. 3 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu opláštění fasádními panely. Na konci této kapitoly je výčet všech použitých zdrojů.

2.1 Vstupní kontroly

2.1.1 Kontrola PD a ostatních dokumentů

Stavbyvedoucí a technický dozor investora kontrolují správnost a úplnost projektové dokumentace a případné zaznačení skutečného provedení do této dokumentace. Dle technických zpráv a technologických předpisů se kontroluje nakládání s odpady.

Kontroluje se správnost a úplnost montážní dokumentace, kterou zpracovává výrobce opláštění – firma Kingspan. Kontrola kladečských plánů, specifikace příslušenství a řešení detailů. Montážní dokumentace se musí slučovat s převzatými pracemi a jejich provedením. V opačném případě musí dojít k uvědomění zúčastněných stran a k opravě MD.

2.1.2 Převzetí pracoviště

Při převzetí pracoviště se kontroluje jeho zabezpečení, ohraničení a označení dle technické zprávy zařízení staveniště a platných norem. Podmínkou je zákaz vstupu nepovolaných osob a bezpečný pohyb dělníků po staveništi. Každý dělník musí mít zabezpečen bezpečný vstup na stavbu. Kontrolují se montážní plošiny.

2.1.3 Kontrola ochrany zeleně

V jihovýchodní části staveniště u expediční rampy se kontroluje již provedená ochrana tří vzrostlých stromů. Musí být řádně zabezpečeny dřevěným bedněním proti poškození při montáži opláštění a zejména při manipulaci jeřábu s břemeny.

2.1.4 Kontrola předchozích činností

Provádí se kontrola železobetonového skeletu. Rovinnost a geometrie. Tato kontrola byla provedena už při předání skeletu

Dále se kontroluje zejména tvar a geometrie nosné paždíkové konstrukce, počet profilů, jejich poloha a pevnost ukotvení a dotažení spojů. Montážní tolerance svislosti a vodorovnosti pro nosné paždíkové rošty jsou max. ± 3 mm na 2 m měřící lati ale nejvýše 12 mm na 10 m délky. Maximální odchylka polohy roštu je ± 10 mm na výšku podlaží.

2.1.5 Kontrola dodaných stěnových panelů Kingspan

Při jednotlivých dodávkách materiálu musí stavbyvedoucí a mistr zajistit kontrolu množství dodávaného materiálu dle předaného dodacího protokolu. Dále pak bezvadný stav jednotlivých prvků. U panelů je důležitá kontrola celistvosti ochranné folie povrchu a dále zda nejsou panely viditelně poškozené. Dle projektové a výrobní dokumentace je důležitá kontrola rozměrů prvků.

2.1.6 Kontrola dodaných doplňkových materiálů

Při jednotlivých dodávkách materiálu musí stavbyvedoucí a mistr zajistit kontrolu množství dodávaného materiálu dle předaného dodacího protokolu. Dále pak bezvadný stav jednotlivých prvků. Při přebírání prvků oplechování je nutná kontrola neporušenosti vrchní ochranné folie a zjevné vady na profilaci prvků (pokroucení, ohnutí, zvlnění). U spojovacího materiálu kontrolujeme počty balení a jejich typovou správnost dle dodacího listu.

2.1.7 Kontrola dopravy a skladování materiálů

Materiál nesmí být v průběhu dopravy, manipulace a skladování nijak znehodnocen ani poškozen. Nesmí být snižována jeho kvalita a jakost. Z výroby jsou balíky s panely opatřeny podložkami (ve třetinách délky) a také bloky z polystyrenu, které chrání balík proti deformacím. Při vykládce je povoleno použít vysokozdvizný vozík v případě, že panely nepřesahují délku 6m, což je náš případ. Vidlice musí být umístěny přibližně v třetinách délkového rozměru. Maximální velikost takového svazku je 1100 mm šířka, 1230 mm výška a 5000 kg váha.

Balíky jsou umísťovány dle výkresu zařízení staveniště na zpevněnou a odvodněnou plochu odpadového hospodářství, kde je vymezená skládka. Skládka bude překryta plachtou. Je tak zabráněno zbytečnému kontaktu panelů s vodou a slunečním zářením. Bráníme tak znehodnocení folie a jejímu případnému pozdějšímu zhoršenému odnímání.

Při manipulaci bude použito vysokozdvizného vozíku. Je nutné opět dodržovat zásady zmíněné výše. Při přepravě jeřábem na místo určení bude použito výrobcem dodávaného závěsného zařízení „U nosič“. Ten je připevněn do panelu pomocí dvou kolíků.

2.2 Mezioperační kontroly

2.2.1 *Kontrola klimatických podmínek*

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek několikrát denně. Provádí záznam do SD. Měření teploty probíhá celkem třikrát. První probíhá při příchodu na staveniště. Druhá pak během dopoledne. Poslední během odpoledních hodin. Pro montáž opláštění je předepsaná teplota možnosti provádění výrobcem -10°C až $+40^{\circ}\text{C}$. Z hlediska BOZP však teplota provádění konstrukcí bude upravena na $+5^{\circ}\text{C}$ až $+35^{\circ}\text{C}$. Dále se kontroluje síla větru. Ta nesmí u objektů do 20 m výšky přesáhnout 10,7 m/s. V tomto případě musí ustát veškeré výškové práce. Mistr dohlíží na dodržení správné viditelnosti při montáži ovlivněné mlhou, na zastavení práce v případě nadměrných srážek, nebo v případě námrazy.

2.2.2 *Kontrola způsobilosti dělníků*

Stavbyvedoucí nebo mistr kontroluje u všech pracovníků proškolení BOZP a seznámení s prováděnou stavební činností. Pracovníci stvrdí proškolení a seznámení s BOZP podpisem protokolu, který je spolu se záznamem veden ve stavebním deníku. U pracovníků, kteří ke své činnosti potřebují oprávnění, certifikáty a průkazy, bude provedena kontrola těchto náležitostí. Při vstupu na staveniště nebo během prováděných pracovních činností mohou být pracovníci podrobeni dechové zkoušce.

Při pohybu na staveništi a při samotné montáži mistr kontroluje, zda pracovníci používají předepsané ochranné pomůcky. Jedná se zejména o pracovní přilbu.

2.2.3 *Kontrola strojů, nářadí a pomůcek a zdvihacího mechanismu*

Mistr a strojník kontrolují technický stav strojů a nářadí. Musí být v takovém stavu, ve kterém je možné s nimi provádět předepsané práce. Nejčastěji se jedná o kontrolu provozních kapalin, promazání součástí, kontrola stavu strojů a nářadí (bezpečný přívod proudu do přístroje, kryty, provedení kontroly revizním technikem, probíjení). Kontroluje se jejich počet dle technologického předpisu. Po skončení prací se dbá na jejich očištění a ošetření, připravení pro další práce. Kontroluje se uložení strojů a nářadí na předem určené místo.

U zdvihacích strojů se kontroluje neporušenost a pevnost lan. Dále se kontroluje neporušenost a provozuschopnost háků a závěsů.

2.2.4 *Kontrola montáže opláštění*

Kontrola lepení podkladních a těsnících pásek

Před první etapou provádění klempířských prací a před samotným osazováním panelů je nutné kontrolovat přilepení PE těsnících a butylenových pásek pod klempířské prvky, na styky klempířských prvků s nosnými konstrukcemi a na styk panelu s nosným skeletem a paždíkovým systémem. Kontrolu provede mistr dle montážní dokumentace.

Kontrola provedení první etapy klempířských prací

Mistr kontroluje dle montážní dokumentace správné osazení klempířských prvků. Jedná se především o předepsané přesahy, správné dotažení prvků nýty nebo šrouby s těsnící podložkou. Kontroluje správný postup prací dle technologického předpisu.

Kontrola montáže panelů

Mistr kontroluje správný postup provádění prací dle TP. Jedná se hlavně o směr montáže a to proti směru převládajících větrů (v našem případě severozápadní). Kontroluje se správné osazení prvku dle MD. Dále pak správné upevňování pomocí šroubů s těsnící gumovou podložkou jak panelu tak překrytí vln. Zde je nutná kontrola předepsaného dotažení. Provádí se také kontrola přeložení vlny a přítomnosti z výroby vlepené těsnící PE pásky.

Kontrola provedení druhé etapy klempířských prací

Mistr kontroluje dle montážní dokumentace správné osazení klempířských prvků. Jedná se především o předepsané přesahy, správné dotažení prvků nýty nebo šrouby s těsnící podložkou. U oplechování rohů kopírujeme panel. Mistr proto dohlédne na správnou montáž rohových a koutových dokončovacích profilů dle MD. Kontroluje správný postup prací dle technologického předpisu.

2.3 Výstupní kontroly

2.3.1 Kontrola povrchu

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují, zda byla před finálním dotažením šroubů při montáži panelů v celé ploše odstraněna ochranná folie. Případné zbytky ochranné folie je potřeba dodatečně odstranit.

2.3.2 Kontrola bezzávadnosti

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují bezzávadnost opláštění. Jedná se zejména o otřepky a estetické vady u plechování, povrchové poruchy panelů (škrábance, otěry, deformace). Zkontroluje se případné opravení těchto vad. V případě, že se poruchy nedají opravit, musí být o těchto nedostacích zhotoven protokol a proveden zápis do SD.

2.3.3 Kontrola geometrie

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují rovinnost opláštění přikládáním 2 m latě. Pro svislé konstrukce opláštění se v ploše 25 m² přiloží lať celkem pětkrát. Odchylka při těchto měřeních je maximálně ± 3 mm. Kingspan doporučuje dodržet rovinnost nosné konstrukce pro opláštění min. $L / 600$ pro panely PUR a PIR, kde L je vzdálenost sousedních podpor. Norma dovoluje u stěn výšky víc jak 4 m odchylku svislosti ± 12 mm a u délkového rozměru stěny 4 až 10 m odchylku rovinnosti 15 mm, nad 16 m odchylku rovinnosti 25 mm.

2.3.4 Celkový vzhled a předání stavby

Stavbyvedoucí a technický dozor investora kontroluje celkový vizuální vzhled stavby a jeho okolí. To by mělo zůstat nepoznamenané stavební činností dané etapy. Vytvoří se protokol o předání činnosti a provede se zápis do SD.

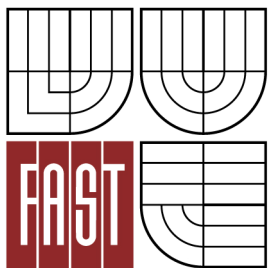
3 POUŽITÉ ZDROJE

- z.č.185/2001 - o odpadech
- n.v.č. 381/2001Sb. - o katalozích odpadů
- n.v.č. 383/2001Sb. - o nakládání s odpady
- n.v.č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích
- v.č. 499/2006Sb. (novela č.62/2013 Sb.) - o dokumentaci staveb
- z.č. 183/2006 Sb. - o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- v.č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- ČSN 83 9061 - ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
- v.č. 395/1992 Sb. - o ochraně přírody a krajiny
- ČSN 730420-2 - přesnost vytyčování staveb - část 2: vytyčovací odchylky
- ČSN 730205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 732011 - Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí
- ČSN EN 1090-1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody knčích. dílců
- ČSN 731401 - Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN ISO 1803 - Pozemní stavby - Tolerance - Přesnosti rozměrů
- ČSN EN 13830 - Lehké obvodové pláště - Norma výrobku
- ČSN EN 14610 - Svařování a příbuzné procesy
- z.č. 65/1965 Sb. - zákoník práce
- n.v. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů
- ČSN 733610 - Navrhování klempířských konstrukcí
- ČSN EN 12154 - Lehké obvodové pláště - Vodotěsnost

- ČSN EN 12179 - Lehké obvodové pláště - Odolnost proti zatížení větrem
- ČSN EN 13119 - Lehké obvodové pláště - Terminologie
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě - Přesnost osazení
- ČSN ISO 4305 - Mobilní jeřáby. Určování stability
- ČSN ISO 4306-1 - Jeřáby - Slovník - Část 1: Všeobecně
- ČSN ISO 4306-2 - Jeřáby - Názvosloví - Část 2: Mobilní jeřáby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A9. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH EPAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	LEGISLATIVA.....	184
2	OBEČNÉ INFORMACE	184
3	VYBRANÉ ČÁSTI LEGISLATIVY	185
3.1	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	185
3.1.1	<i>Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.</i>	<i>185</i>
3.1.2	<i>Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.</i>	<i>188</i>
3.1.3	<i>Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.</i>	<i>193</i>
3.2	nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	198
3.2.1	<i>Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.</i>	<i>198</i>
4	VÝPIS HLAVNÍCH RIZIK A JEJICH OPATŘENÍ.....	202
4.1	Staveniště	202
4.1.1	<i>Zranění nepovolaných osob</i>	<i>202</i>
4.1.2	<i>Víceúčelová staveništní komunikace</i>	<i>203</i>
4.1.3	<i>Čistota pracoviště</i>	<i>203</i>
4.1.4	<i>Úraz elektrickým proudem a ostatní škody stímto spojené</i>	<i>203</i>
4.1.5	<i>Pád břemen a předmětů z výšky</i>	<i>203</i>
4.1.6	<i>Skladování materiálů</i>	<i>204</i>
4.1.7	<i>Klimatické vlivy.....</i>	<i>204</i>
4.1.8	<i>Používání ochranných pomůcek.....</i>	<i>204</i>
4.2	Provoz a používání strojů a nářadí.....	205
4.2.1	<i>Mechanické nářadí elektrické a pneumatické</i>	<i>205</i>
4.2.2	<i>Mobilní plošiny – elektro nebo spalovací motory</i>	<i>206</i>
4.2.3	<i>Mobilní jeřáby.....</i>	<i>206</i>
4.2.4	<i>Svařovací agregát a svařování.....</i>	<i>207</i>
5	POUŽITÉ ZDROJE	209

1 LEGISLATIVA

Předpis č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

2 OBECNÉ INFORMACE

Stavební procesy jsou velice specifické svojí náročností na dodržování ochrany a bezpečnosti pracovníků a jejich zdraví při jejich provádění. V průběhu celé stavební výroby vzniká množství rizik, které mohou zapříčinit jednak poškození stavby ale také zranění pracovníků a osob stavbou dotčených.

Mezi velká rizika můžeme označit klimatické podmínky. Nevýhodou stavební výroby je proměnlivost počasí a tedy zvýšená náročnost na ochranu jak stavby, tak pracovníků. Dalším rizikem je mnohdy zvýšený počet pracovníků na staveništi, množství pracovních čt a odlišných pracovních profesí. Samotné staveniště, včetně jeho komunikací a skládek je leckdy složitý a členitý komplex. Jednu z největších hrozeb je pak samotný technologický proces výstavby a používání nejrůznějších strojů a pomůcek.

Je nutné všem možným rizikům předcházet a to zejména dodržováním legislativy, která určuje podmínky k zajištění bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Zdroje rizik se snažíme co největším způsobem eliminovat nejrůznějšími opatřeními.

Tato část bakalářské práce se věnuje řešeným technologickým etapám s pohledu bezpečnosti práce a ochrany zdraví při provádění těchto etap. Odhaluje rizika a stanovuje jejich řešení opatřeními.

3 VYBRANÉ ČÁSTI LEGISLATIVY

3.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

3.1.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení.

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou [15] na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami [16], provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou [15] na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení [17] a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis [5].

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 1; I požadavky]

Opatření na stavbě

Bude zabráněno vstupu nepovolaných osob na staveniště. Viditelné a rozpoznatelné dopravní značení, informační tabule a zákazy pro vchod a vjezd na staveniště. Stávající oplocení podniku v kombinaci s budovaným oplocením staveniště výšky 1,8 m, které je zakresleno v příloze výkres zařízení staveniště pod označením P2. Osvětlení bude zabezpečeno stávajícím veřejným osvětlením ve vnitropodnikovém areálu. Případné náhlé překážky (materiál, drobné zemní práce, stroje) budou ohrazeny plastovým zahrazovacím stojanem a signalizační PE páskou 80 mm. Komunikace bude využívána stávající asfaltová vozovka udržovaná bez nečistot a překážek. Veškeré pracovní plochy budou čisté a osvětlené. Pohyb pracovníků a strojů po staveništi bude splňovat veškeré bezpečnostní nařízení a to zejména opatření navrhnutá v další kapitole rizika.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. *Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*

3. *Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 1; II požadavky]

Opatření na stavbě

Hlavní staveništní rozvaděč je umístěn v budově trafostanice a je opatřen elektroměrem. Z něho napojený vedlejší staveništní rozvaděč je umístěn na východní straně skladovací plochy, která v případě nutnosti slouží jako předmontážní a montážní plocha. Rozvaděče jsou řádně označeny, je zabráněno jejich kontaktu s vodou, jsou uzemněny, jsou na nich pravidelně prováděny revize. Všichni pracovníci jsou v rámci školení BOZP seznámeni s polohou a obsluhou rozvaděčů a hlavního vypínače.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, náradí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů [15] a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 1; III požadavky]

Opatření na stavbě

Mobilní plošiny mají platné revize a před použitím je zkontrolován jejich technický stav. Plošiny se dle technické dokumentace stroje nesmí přetěžovat. Dbáme na pevnost a únosnost pojezdového podloží a na jeho čistotu a nepřítomnost překážek. Plošiny se musí řádně zaparkovat. Při působení větru větším jak 8 m/s musí být práce na plošinách přerušena. To platí rovněž při snížené viditelnosti a dešti. Pracovníci se při nepříznivém počasí (silný vítr, námraza, silný déšť, nízké teploty) schovávají ve stavební buňce pro ně určené. Ve všech buňkách, které jsou určeny ke zdržování osob (pracovníci, stavbyvedoucí, mistr, koordinátor expedice) jsou na viditelném místě umístěny lékárničky. Všechny pracovníci stavby jsou seznámeni s polohou těchto lékárniček, tak aby ji v případě zranění mohli neprodleně vyhledat a použít k ošetření.

3.1.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; I požadavky]

Opatření na stavbě

Všechny stroje mají platné revize a mají způsobilý technický stav k provádění daných činností. Technický stav je kontrolován před každým započatím prací. Ovládání strojů zajišťuje pouze oprávněná osoba s danými povoleními a zkouškami a je zodpovědná za provoz stroje. Při provozu mobilního autojeřábu je zapotřebí jeho správné zaparkování v poloze dle výkresu zařízení staveniště. Je důležité použití podpor, aby nedošlo k deformaci živice povrchu vozovky. Zaparkování prováděno i u mobilních plošin. Pohyb plošin v terénu musí být opatrný vzhledem k vlastnostem terénu. Je důležitá vzájemná komunikace pracovníků při pohybu strojů po staveništi, aby byly vyloučeny vzájemné střety. Jeřáb i plošiny mají při svém přemísťování nebo přemísťování břemen zapnutou signalizaci (vizuální a zvuková).

II. Stroje pro zemní práce

1. Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.

2. Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání.

3. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.

4. Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.

5. Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje

nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.

6. Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.

7. Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.

11. Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno

a) roztloukat horninu dnem lopaty,

b) urovnávat terén otáčením lopaty,

c) vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.

12. Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; II požadavky]

Opatření na stavbě

Stroje pro zemní práce budou použity pouze pro zařízení staveniště při bagrování lože pro cihelný recyklát a pro jeho následovné uložení pod zařízení staveniště v oblastech vyznačených ve výkrese zařízení staveniště. Mobilní smykový nakladač UNC bude před použitím důkladně prohlédnut a ovládat ho bude pouze pověřená osoba. Veškerá údržba a čištění stroje bude probíhat při vypnutém motoru a v bezpečné a zajištěné poloze. Při přemisťování stroje a při práci s lopatou je dbáno na ochranu okolního majetku a na zvýšenou opatrnost při pohybu osob.

III. Míchačky

1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.

2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.

4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu náradím nebo předměty držnými v ruce. Konce ručního náradí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; III požadavky]

Opatření na stavbě

Míchačka pro míchání zálivkového jemnozrnného betonu při montáži železobetonového prefa skeletu bude pevně a stabilně ustavena v pozici dané výkresem zařízení staveniště. Bude zajištěn a zkontrolován správný přívod elektrické energie a zamezeno kontaktu zástrčkové skříně s vodou. Pracovníci jsou proškoleni o správném plnění a všeobecném ovládání a udržování míchačky. Je zakázáno vyprazdňování a čištění míchačky pomocí úderů pracovním náčiním do bubnu a jiných násilných metod, které v mnoha případech vedou k poškození míchačky (zejména ozubeného prstence). Po skončení procesu míchání a následovném očištění se míchačka uklidí do stavební buňky sloužící jako sklad nářadí.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skřínky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; XIV požadavky]

Opatření na stavbě

Veškeré stroje musí mít při přerušení pracovní činnosti a její ukončení vypnutý motor a musí být řádně zajištěny kombinací zařazením rychlostního stupně (pokud je možné) a zatažením ruční brzdy (ve všech případech). Větší stroje jsou ještě dodatečně zaklínovány dřevěnými klíny pod kola stroje. Opatření je nutné z hlediska svažitého charakteru staveništních komunikací a odstavných ploch.

XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu [22] a dále uvedené bližší požadavky.

3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny [5].

10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; XV požadavky]

Opatření na stavbě

Mobilní plošina bude na stavbu dovezena nákladním prostředkem, který vlastní a sama vybere firma pronajímající tyto plošiny. Při převozu a manipulaci s plošinami se nesmí na plošině ani na korbě přepravního prostředku vyskytovat žádná osoba. Při sjíždění mobilní plošiny z ložné plochy musí být zaručena dostatečná stabilita plošiny i dopravního prostředku a musí být dodržena neustálá vizuální i zvuková komunikace mezi strojníkem a navigátorem. Je zakázán pohyb ostatních osob v okolí místa sjíždění stroje na pevný podklad. Tuto činnost provádíme vždy na zpevněné části staveništní komunikace a dbáme na to, aby nebyla znehodnocena. Ostatní dopravní prostředky se na místo určení dopraví po vlastní ose. Dbá se zejména na to, aby při přesunu byla pracovní náčiní a nástroje těchto strojů v bezpečné a zajištěné poloze. U tahačů je při zapojování a odpojování návěsů v případě manipulace dbáno na zvýšenou opatrnost na okolí a na zabezpečení proti jejich posuvu.

3.1.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

1. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů [23].

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem [24].

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; I požadavky]

Opatření na stavbě

Veškerý materiál bude uložen dle pokynů v technologickém předpisu (v souladu s kontrolně zkušebním plánem). Veškeré pytlované materiály, tekuté a chemické materiály budou uloženy ve skladovací buňce. Ostatní kusový materiál bude uložen na skladovací ploše odpadového hospodářství. Dle TP budou prefabrikáty uloženy v maximálně předepsaných vrstvách na sobě proloženy proklady ze dřeva s dodržením rozestupů mezi jednotlivými prvky nebo segmenty. Panely a ocelové profily budou skladovány v balících, v jakých byly dovezeny na stavbu. Opět s dodržením odstupů. Všechny tyto prvky budou ukládány tak, aby byla zajištěna jejich stabilita a nedošlo k jejich zřícení nebo sesuvu. Klempířské prvky budou skladovány ve velkém vnitřním skladu. Je dbáno na správné uložení z důvodu možného poškození (poškrábání nebo zprohýbání) plechů. Manipulaci s veškerým materiálem provádíme opět dle TP. Prefabrikáty a ocelové prvky skládáme pomocí mobilního autojeřábu a panely a ostatní kusový materiál pomocí vysokozdvížného vozíku z vnitropodnikového areálu. Venkovní skladovací plocha je v dostatečném spádu a je zajištěno její odvodnění.

II. Příprava před zahájením zemních prací

1. Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury [25], zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytýčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.

2. Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; II požadavky]

Opatření na stavbě

Na stavbě bude probíhat pouze sejmutí zeminy v tloušťce 150 mm, rozprostření cihelného recykláží a jeho zhutnění. Před zahájením sejmutí zeminy bude strojník UNC seznámen s konkrétní situací. Sprejem bude vyznačena plocha budoucího sejmutí zeminy. Inženýrské sítě se nacházejí v dostatečné hloubce a není potřeba na ně brát zřetel.

IV. Provádění výkopových prací

1. Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.

3. V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu [17]. Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.

6. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začisťování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

8. Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.

10. Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.

12. Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; IV požadavky]

Opatření na stavbě

Při provádění sejmutí zeminy musí dbát strojník UNC na zvýšenou ochranu a opatrnost vůči okolním stavebním objektům. Stejně opatrnosti musí dbát i při rozprostírání cihelného recyklátu. Při případnému náhodnému výskytu cizího tělesa nebo předmětu ustane v práci a oznámí případnou komplikaci stavbyvedoucímu popřípadě mistrovi. Dočištění okolo obrubníků a skruží se provede ručně. Pohyb stroje okolo těchto prvků se zvýšenou opatrností, tak aby nedošlo k jejich poškození. Po celou dobu práce dbá strojník na zvýšenou opatrnost při pohybu okolních pracovníků nebo strojů, popřípadě vozidel expedice. Při práci ve vytyčeném prostoru se v něm kromě stroje a strojníka nevyskytuje žádná osoba, kromě dočišťovacích prací kdy pracovník nakládá lopatou zeminu do pracovní lopaty UNC.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace [13], například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; IX.2 požadavky]

Opatření na stavbě

Z míchačky bude probíhat dávkování zálivkového betonu do kolečka, které se přemístí horizontální dopravou k požadovanému místu určení. Vybíráme vhodnou cestu tak, abychom nemuseli překonávat složité překážky a nedocházelo ke ztrátám směsi z kolečka. Pokud se přepravou v kolečku směr rozmísí a oddělí se složky, před aplikací směs v kolečku lžící promícháme. Při vertikální dopravě využíváme mobilní plošiny. Zálivkový beton dávkujeme z kolečka do kbelíku a ten vyvážíme plošinou k místu určení – v našem případě zalití spoje vazník s vaznicí. Dbáme na zvýšenou opatrnost

pádu kbelíku z pracovní plošiny. Pod plošinou se v době montáže nesmí zdržovat žádné osoby.

XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravy stanovené v technologickém postupu.

3. Montážní a bezpečnostní přípravy, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvížením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.

4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.

9. Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.

10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojezdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu [16]. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihadího prostředku teprve po tomto zajištění.

12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

16. Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; XI požadavky]

Opatření na stavbě

Zdvihání břemen má na starost mobilní autojeřáb s pověřeným strojníkem s platnými zkouškami a lékařským vyšetřením. Vázání břemen provádí pouze proškolený vazač s platnými zkouškami. Provádí se kontrola jak zdvihacího zařízení, tak samotných úvazků splňující požadované atesty. Před uvázáním se břemeno očistí. Po uvázání a nadzvednutí břemene do výšky cca 0,3 m se provede řádná kontrola úvazku. Při přemísťování břemen je zakázán pohyb pracovníků pod břemenem. Strojník jeřábu je ve vizuálním kontaktu s pracovníky osazující daný prvek. Pracovníci na mobilních plošinách dbají na zvýšenou opatrnost v blízkosti břemene. Proti pádu z výšky jsou chráněny zábradlím pracovní plošiny. Je zakázáno na zábradlí lézt, nebo se přes něj vyklánět. Montáž se provádí dle TP a dle KZP. Předchozí konstrukce je potřeba zajistit a ověřit dle KZP. Pracovní proces se nesmí přerušit v případě, že montovaný dílec není dostatečně připevněn ke konstrukci nebo není zajištěna jeho stabilní poloha. Práce se přeruší za nepříznivé počasí (silný vítr, déšť, námraza, snížená viditelnost).

3.2 nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

3.2.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci [7],

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak [8],

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; I požadavky]

Opatření na stavbě

Pracovníci jsou v koši pracovní plošiny chráněny zábradlím, na které je přísně zakázáno lézt nebo se přes něj jakkoliv vyklánět. Je zakázáno při montáži ve výšce manipulovat s nástupními vrátky v ochranném zábradlí plošiny a to ani za účelem zjednodušení pracovní činnosti.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; IV požadavky]

Opatření na stavbě

Pracovníci jsou proškoleni o tom jakým způsobem manipulovat a jak ukládat materiál a nářadí ve výšce na pracovní plošině. Je zakázáno věšet nebo zaháknout nepoužívané nářadí za zábradlí pracovní plošiny. Spojovací materiál skladujeme na plošině v balení popřípadě v jiném pevném obalu, v žádném případě ne volně ložené na pracovní ploše. Všechny ruční stroje a nářadí ukládáme bezpečně na podlahu do takové polohy, aby nám nepřekáželi v práci a nepletli se pod nohama. Svařovací agregát je pevně ustaven na podlaze pracovní plošiny, aby bylo zabráněno jeho pohybu. Při práci na plošině se ostatní pracovníci nezdržují pod a v blízkém okolí plošiny, zamezí se tak jejich zranění.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; V požadavky]

Opatření na stavbě

Pracovníci jsou proškoleni o bezpečnosti práce na plošině a o podmínkách výskytu ostatních pracovníků pod a v blízkosti plošiny. Je nezbytně nutné dodržet předpisy, jelikož prostor pod plošinou se z důvodu jejího neustálého pohybu nedá ohraničit. Pracovníci na plošině jsou chráněni zábradlím pracovního koše.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; VIII požadavky]

Opatření na stavbě

V případě našich montážních prací je zakázáno jakýkoliv materiál nebo předmět shazovat na níže povolené plochy. Veškeré tyto prvky lze svést pracovní plošinou. Zamezí se tak jednak poškození asfaltové komunikace a také případnému odskočení předmětu a poranění pracovníka.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (síla větru 6 stupňů Bf) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C .

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; IX požadavky]

Opatření na stavbě

Pracovníci jsou proškoleni o klimatických podmínkách a v případě nepřízně okamžitě zahájí přerušení prací. Je ovšem nutné zabezpečit a upevnit všechny konstrukce do stabilní a pevné polohy. Materiál, náradí a stroje je nutné chránit proti nepřízní klimatických podmínek v době přerušení prací. Pracovníci se přemístí do stavební buňky pro ně určené. V případě extrémních podmínek mají nárok na teplé či studené nápoje.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; XI požadavky]

Opatření na stavbě

Všichni pracovníci jsou před zahájením pracovních procesů proškoleni o BOZP a seznámeni s postupem a technologií prací. Proškolení stvrdí podpisem protokolu, který je následně uschován a slouží jako dokument k prokázání způsobilosti dělníků.

4 VÝPIS HLAVNÍCH RIZIK A JEJICH OPATŘENÍ

4.1 Staveniště

4.1.1 Zranění nepovolaných osob

Poranění nebo usmrcení nepovolané osoby střetem se staveništní technikou, břemeny, pádem z výšky, kontakt s materiálem na staveništi.

Bude zabráněno vstupu nepovolaných osob na staveniště. Staveniště je oploceno stávajícím plotem podniku. Další oplocení bude zhotoveno na vnitřní hranici mezi prostorem využívaného pro zařízení staveniště a mezi prostorem stávajícího areálu. Přídavné oplocení bude výšky 1,8 m. U vjezdu a vchodů na staveniště budou informační cedule o zákazu vjezdu a vchodu nepovolaných osob. Vjezdy budou značeny dopravním značením. Veškeré značení bude voleno tak, aby bylo rozpoznatelné i za snížené viditelnosti.

4.1.2 Víceúčelová staveništní komunikace

Střet pracovníka nebo stroje s dalším strojem či jinou technikou, způsobení zranění, usmrcení, hmotné škody.

Stávající staveništní komunikace je současně využívána pracovníky, pracovními stroji a také logistikou stávajícího výrobního podniku, který má v jihozápadní části staveniště expediční rampu. Přednost na staveništní komunikaci má přednostně pracovník. Ten se ale s ohledem na někdy zvýšenou hustotu dopravy na staveništní komunikaci drží při jejím okraji a dbá zvýšené opatrnosti. Pro jeho zvýšenou viditelnost je nutná reflexní vesta a přilba s reflexní úpravou (body, proužky atd.). Strojník popřípadě řidič rovněž dbá zvýšené pozornosti a opatrnosti a dodržuje předepsanou povolenou rychlost. Je důležité v co největší míře zachovávat volnost staveništní komunikace.

4.1.3 Čistota pracoviště

Propíchnutí chodidla, proříznutí nebo znehodnocení pracovní obuvi, poranění v oblasti spodní části dolních končetin, hmotné škody na dopravních prostředcích

Při práci s jakýmkoliv materiálem a při montáži prvků dbáme na pořádek a čistotu na pracovišti. Odpad při montáži či provádění odhazujeme do nádob nebo odkládáme na bezpečné místo a následně do určených kontejnerů. Údržbou pracovních ploch a komunikace můžeme pověřit určitou osobu. Jedná se především o odřezky ocelových prvků, ostrohranné kousky stavebních materiálů, spojovací nebo kotevní materiál. Ty mohou proniknout chodidlem, poškodit obuv, pořezat dolní končetiny, poškodit podvozky dopravních prostředků.

4.1.4 Úraz elektrickým proudem a ostatní škody tímto spojené

Vážný nebo smrtelný úraz elektrickým proudem, způsobení požáru, výbuch.

Všechny staveništní rozvaděče musí mít platné revize. Všichni pracovníci jsou seznámeni s místem, kde se rozvaděče nachází, a také kde se nachází hlavní vypínač. Rozvaděč je řádně označen a je zabráněno kontaktu s vodou. Rozvaděč je podle platných nařízení uzemněn.

Všechny rozvody elektrické energie jsou na staveništi vedeny v chráničkách, jsou označeny a pracovníci jsou seznámeni s polohou všech vedení. Vedení přes silnici je chráněno přejezdovou chráničkou.

Všechny stroje, pracovní zařízení a nářadí jsou mimo výjimek (nutnost neustálého napájení) v případě nevyužívání odpojeny. Budou mít platné revize dle norem.

4.1.5 Pád břemen a předmětů z výšky

Vážná nebo smrtelná zranění, hmotné škody zaviněné pádem břemen a předmětů z výšky

Bude se dbát na to, aby všichni pracovníci a osoby pohybující se po staveništi byli chráněny pracovní ochranou přilbou. Na staveništi bude značka signalizující zvýšenou opatrnost na pád předmětů z výšky při pohybu na staveništi

Veškerá přepravovaná břemena budou dle norem a předpisů řádně uvázána a zaháknuta. Bude se dbát na, aby se v době přepravy břemene pod tímto břemenem nikdo nezdržoval ani nepohyboval.

Práce jsou organizovány způsobem, aby neprobíhaly v žádném případě nad sebou. Při jednotlivých stavebních činnostech ve výškách dbají pracovníci na zvýšenou opatrnost při manipulaci s materiály a nářadím, aby nedošlo k jejich upuštění a pádu. V návaznosti na toto upozorňují ostatní pracovníky o prováděných činnostech.

4.1.6 Skladování materiálů

Znehodnocení materiálu nebo způsobení úrazu špatným uložením

Veškerý materiál bude uložen podle pokynů a nařízení výrobce nebo dodavatele. Bude dbáno na to, aby skladované materiály měli zaručenou stabilitu a nedošlo jakýmkoliv způsobem (otřesy, manipulace, klimatické podmínky) k jejich sesunutí nebo zřícení a tudíž k jejich deformaci a poškození nebo ke zranění pracovníků.

4.1.7 Klimatické vlivy

Promoknutí, prochladnutí, promrznutí, úpaly a úžehy pracovníků

Proti promoknutí, prochladnutí nebo promrznutí budou pracovníci chráněni určenými pracovními oděvy a pomůckami. Bude možnost podávat teplé nápoje, možnost přestávek a ohřátí a odpočinek pracovníků ve vyhřívaných buňkách.

Při teplém počasí a vydatném slunečním záření budou pracovníci nosit stavební přilby s možností zastínění nebo si individuálně kombinovat přilbu s alternativním zakrytím hlavy, krku. Možnost přestávek, podávání studených nápojů a dodržování pitného režimu.

Negativní působení klimatických podmínek na staveniště – zasněžení a namrzání komunikace, rozblácení staveniště, tvorba kaluží

Zasněženou nebo namrzlou komunikaci musíme očistit popřípadě posypem zabít námrazy a zamezit kluzkému povrchu. V případě zablácené komunikaci provedeme očištění.

Stavební trasy a komunikace volíme tak abychom v období deště zbytečně nerozrušovali travnaté plochy a nevytvářeli tak bahno.

4.1.8 Používání ochranných pomůcek

Lehké, vážné nebo smrtelné úrazy v případě absence použití ochranných pracovních pomůcek

Všichni pracovníci budou vybaveni širokým sortimentem ochranných pomůcek. Ty jsou povinni podle předpisů používat při daných prováděných pracích. Bez ohledu na prováděnou činnost musí mít pracovník vždy pevnou pracovní obuv, ochrannou přilbu a reflexní vestu. Výjimkou je svářeč, kde hrozí vzplanutí reflexní vesty. Svářeč bude mít v rámci bezpečnosti nehořlavý pracovní oděv a ochranu zraku proti zánětu spojivek krytem.

4.2 Provoz a používání strojů a nářadí

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o účelu a používání daných strojů a nářadí a seznámení s tímto faktem stvrdí podpisem. V případě že pracovník není řádně proškolen, nemůže a má zakázáno s daným strojem činnosti provádět.

V případě strojů vyžadující strojní průkazy nebo lékařské osvědčení bude provedena kontrola těchto dokladů u obsluhy daných strojů a zařízení. Veškeré výše zmíněné dokumenty musí být v platnosti.

Výpis těchto rizik se řídí přílohou č. 1 až č. 5 předpisem č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

4.2.1 Mechanické nářadí elektrické a pneumatické

V našem případě se jedná o všechny vrtačky, rázové utahovačky, pneumatická kladiva nebo vrtáky, řezné pily a nářadí, úhlové brusky, nýtovačky.

Poraněný odlétávajícími částmi stavebních materiálů při jejich obecně opracování

Pracovník je povinen chránit se ochrannými brýlemi, popřípadě využít obličejový ochranný štít. Při větších částicích, popřípadě při jejich zvýšené ostrosti, při vzniku jisker se pracovník chrání pracovním oděvem, který kryje jeho končetiny a krk. Pracovník používá ochranné rukavice.

Upuštění nářadí, ztráta kontroly nad nářadím, poranění pracovníka, poničení nářadí

Je potřeba pracovat s nářadím opatrně s přiměřenou měrou nasazení tak, aby nám nářadí nevyklouzlo z rukou a nedošlo k poranění nebo poškození nářadí. Rovněž je důležité udržovat nářadí čisté. Používat nářadí jenom na předepsané práce. Kontrolovat správnost osazení vrtáků a hrotů. Nepřetěžovat nářadí a svoje síly.

Poranění končetin, prstů, pořezání, vykloubení částí horních končetin

U vrtacích a řezných nářadí očekávat možnost zakousnutí vrtáku nebo kotouče. Ihned zastavit nářadí. Při zakousnutí vrtáku pustit nářadí z rukou. Pracovat s kryty a s přídatnými rukojeti. Používat správné a na danou práci určené vrtáky a řezné kotouče nebo listy.

Pád nářadí z výšky, úraz pracovníků pod výškovým pracovištěm

Zaručit stabilitu výškové konstrukce a správný postoj pracovníka při výškových pracích. Zabránit odlétnutí části nářadí z výšky a zasažení pracovníků na zemi správným seřizením a údržbou všech strojů a důkladným připevněním všech jeho součástí a pracovních nástrojů.

Nepřiměřené vibrace, zasažení pracovníka elektrickým proudem

Nářadí udržujeme v takovém technickém stavu, aby nevykazovalo nadměrné vibrace nebo otřesy, které by mohli vést ke zhoršení zdravotního stavu pracovníka. Pokud je vyvíjení vibrací nedílnou součástí pracovního procesu nářadí (v našem případě pneumatická vrtací kladiva) je nutné dodržovat přestávky v práci s těmito stroji.

Nářadí musí mít platné revize a musí být plně funkční jejich ovládání (zapínání a vypínání). Přívodní kabel elektrické energie nesmí být poškozen a při práci dáváme pozor na kladení nebo kontakt kabelu s ostrohrannými předměty. Při přerušení nebo ukončení práce vytahujeme nářadí ze zdroje elektrické energie. S nářadím nepracujeme za nepříznivých klimatických podmínek, jako je déšť nebo husté sněžení. Při podezření na nestandardní chování nářadí (přerušování chodu, probíjení, jiskření) okamžitě přerušíme práci. V našem případě se těmito pokyny řídíme u všeho nářadí s důrazem na bezpečné zacházení zejména se svařovacím agregátem.

4.2.2 Mobilní plošiny – elektro nebo spalovací motory

Převrácení plošiny

Nutná údržba a revize pracovních plošin. Nutná správná stabilizace a dodržení předpisů výrobce. Vyhnout se problematickým plochám jako jsou nepevněné krajnice. V případě vysunutí podpěr tyto neopírat o poklopy otvorů, mříže, nepevněná místa.

Pád pracovníka, nářadí nebo materiálů při práci ve výšce, při výstupu nebo nástupu z klece, kolize pracovníků s plošinou

Zákaz lezení po zábradlí plošiny, zákaz vyklánění, stabilní postoj pracovníků při práci na plošině. Zákaz převážení materiálu plošinou mimo drobný a spojovací materiál. Ten zabezpečit proti pádu z výšky. Dbát na zákaz pohybu ostatních pracovníků pod plošinou. K výstupu a nástupu používat plochy a otvory v zábradlí klece tomu určené. Při pojezdu plošin signalizovat pohyb a dbát zvýšené pozornosti na možný výskyt pracovníků v dráze pojezdu plošiny. Používání reflexních vest a ochranných helem.

4.2.3 Mobilní jeřáby

Zavinění havarijních stavů, poškození jeřábu

Pravidelné kontroly a revize celého jeřábu. S jeřábem manipuluje pouze pověřená a zkušená osoba s platným průkazem. Před prací a po práci kontrola technického stavu jeřábu. Kontrola provozních kapalin a mazadel. Jeřáb využívat pouze k předepsaným a povoleným činnostem.

Přetížení jeřábu, jeho převržení, nadměrné zatěžování výložníku, přetržení úvazku nebo lana

Správně volit poměr protizávaží s kombinací s délkou výložníku. Funkčnost protizávaží. Zatěžování dle diagramů a tabulek. Pevné zapatkování mobilního jeřábu před vykonáváním práce. Informovat vazače o momentální nastavené únosnosti jeřábu a neustálá vzájemná komunikace. Plynulé ovládání a manipulace s výložníkem a zvýšená opatrnost při manipulaci na hraně únosnosti. Břemena musí být volně položená na zemi, nesmí být bráněno jejich zvedání částečným zasypáním, kotvením nebo zabřednutím do podkladu.

Zavěšování břemen bude provádět pouze certifikovaný vazač s platným průkazem. Bude používat správný a určený druh úvazku a bude jej zhotovovat podle obecně platných předpisů a návyků. Strojník i vazač dbají na kontrolu lana, jeho ochranu. V případě viditelných komplikací přeruší práce. Pravidelné prohlídky a kontroly nosných a vazacích prvků a prostředků.

Pád břemene, kolize břemene s okolním prostředím, poranění pracovníků břemenem

Správné a bezpečné uvázání břemene odpovědným vazačem s platným průkazem. Zákaz pohybu pracovníků pod přepravovaným břemenem. Plynulá manipulace s břemenem a opatrné otáčení. Dbát na přerušení prací ve zhoršených klimatických podmínkách jako je silný vítr, mráz, hustý déšť.

Správný způsob signalizace a komunikace tak aby nedošlo k zachycení břemene o okolní konstrukce popřípadě o jiný materiál a prvky na staveništi.

Při usazování břemene na místo určení dbát zvýšené opatrnosti na přiražení, přiskřípnutí nebo jiné poranění končetin pracovníků. Plynulá a kontrolovaná přeprava a usazení prvků z důvodu nebezpečí kontaktu břemene s pracovníkem v místě uložení.

4.2.4 Svařovací agregát a svařování

Ohrožení zdraví svářečů při samotném svařování – ohrožení dýchacích cest a očí

Zaručit větrání prostor, jestliže svařování probíhá v uzavřených objektech. Použití místního odsávání škodlivin. Používání OOPP a zejména ochranných masek. Ochrana proti záření zejména kvůli poškození zraku. Vhodná volba pracovního postupu.

Popáleniny, způsobení požáru nebo výbuchu

Svařování provádí pověřená osoba s platným průkazem a lékařským osvědčením. Je volen správný pracovní postup. Používání OOPP. Pravidelné revize a kontroly svářečského agregátu. Používání krytů a zamezení přístupu ostatních nepověřených pracovníků k místu svařování. Před započetím svařování ohlásit tuto činnost včetně předchozí konzultace ohledně možného vzniku požáru. Zabezpečit volný pracovní prostor, případné únikové cesty a přítomnost přenosných hasících prostředků

Nepříznivé pracovní a klimatické podmínky

Svařování probíhá pouze za předepsaných klimatických podmínek. Při dlouhodobém svařování pravidelné přestávky pracovníka. Při svařování ve výškách na mobilní plošině zabezpečit jak pracovníka, tak agregát proti pádu z výšky. Zamezit odlétávání žhavých částí, popřípadě kovů na zem zakrytím. Zákaz pohybu pod plošinou při svářečských pracích.

5 POUŽITÉ ZDROJE

Předpis č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- [5] Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.
- [13] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [15] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- [16] Vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 153/2003 Sb., vyhlášky č. 176/2004 Sb. a vyhlášky č. 193/2006 Sb.
- [17] Například zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění zákona č. 262/2002 Sb., zákona č. 151/2002 Sb., zákona č. 278/2003 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 670/2004 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 309/2002 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb., zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění zákona č. 290/2005 Sb., zákona č. 361/2005 Sb., zákona č. 235/2006 Sb., zákona č. 310/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.
- [22] Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky.
- [23] Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 186/2004 Sb., zákona č. 125/2005 Sb., zákona č. 345/2005 Sb. a zákona č. 222/2006 Sb.
- [24] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění zákona č. 477/2001 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 275/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 167/2004 Sb., zákona č. 188/2004 Sb., zákona č. 317/2004 Sb., zákona č. 7/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb. a zákona č. 314/2006 Sb.

[25] § 2 odst. 1 písm. k) bod 2. a § 153 odst. 1 stavebního zákona.

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

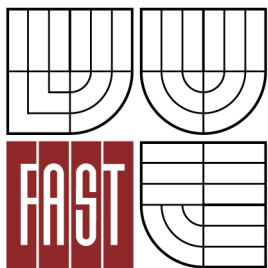
[7] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

[8] Například zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 102/2001 Sb., zákona č. 205/2002 Sb. a zákona č. 226/2003 Sb., nařízení vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody, ve znění nařízení vlády č. 174/1998 Sb., nařízení vlády č. 78/1999 Sb., nařízení vlády č. 323/2000 Sb., nařízení vlády č. 329/2002 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A10. BILANCE NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	BILANCE NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ	213
2	POUŽITÉ ZDROJE	214

1 BILANCE NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ

Bilance nasazení pracovníků je řešena samostatně v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B10. 1 – Graf bilance nasazení pracovníků.

Jedná se o počty pracovníků, kteří jsou v daném termínu aktuálně nasazení na vykonávání řešených technologických etap.

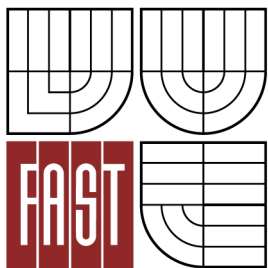
Z grafu bilance nasazení pracovníků částečně vychází návrh zařízení staveniště, konkrétně návrh dimenze zdroje vody.

2 POUŽITÉ ZDROJE

- Projektová dokumentace
- Program CONTEC
- Technologické předpisy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A11. ROZPOČET ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	ROZPOČET ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP	217
2	POUŽITÉ ZDROJE	218

1 ROZPOČET ŘEŠENÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

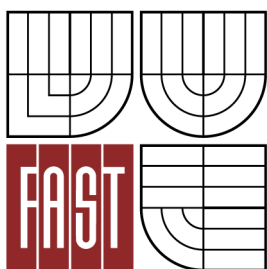
Rozpočet řešených technologických etap je řešen samostatně v dokladové části B bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. B11. 1 – Rozpočet řešených technologických etap.

2 POUŽITÉ ZDROJE

- Projektová dokumentace
- Výkaz výměr
- Program BUILD POWER S



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A12. SILNIČNÍ DOPRAVA – PROBLEMATIKA NADROZMĚRNÝCH A NADMĚRNÝCH NÁKLADŮ + ŘEŠENÍ NADROZMĚRNÉ PŘEPRAVY ŽELEZOBETONOVÉHO VAZNÍKU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ KOMENDA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	PROBLEMATIKA NADROZMĚRNÉ A NADMĚRNÉ LOGISTIKY	222
1.1	Úvod do problematiky nadrozměrných a nadměrných nákladů	222
1.2	Definice nadrozměrných a nadměrných nákladů	222
1.3	Historie a současnost	222
1.4	Obecná problematika přeprav na častých trasách	223
1.4.1	<i>Problematika dopravního značení</i>	<i>224</i>
1.4.2	<i>Problematika ostrůvků a zvýšených obrub</i>	<i>225</i>
1.4.3	<i>Problematika ostatních prvků</i>	<i>225</i>
1.4.4	<i>Problematika podjezdů výšek</i>	<i>225</i>
1.4.5	<i>Problematika úrovnňových křižovatek</i>	<i>227</i>
1.4.6	<i>Problematika okružních křižovatek</i>	<i>227</i>
2	LEGISLATIVNÍ STRÁNKY NADROZMĚRNÉ A NADMĚRNÉ LOGISTIKY	228
2.1	Legislativa ČR	228
2.2	Limitní hodnoty	229
2.3	Žádost o povolení	230
2.4	Povolení k přepravě	231
2.5	Správní poplatky	232
2.6	Převzetí povolení	232
2.7	Doba platnosti povolení	232
3	STROJE PRO ZAJIŠTĚNÍ NADROZMĚRNÉ A NADMĚRNÉ LOGISTIKY	233
3.1	Vozidla vhodná pro široké náklady	233
3.1.1	<i>Plata</i>	<i>233</i>
3.1.2	<i>Hlubinná vozidla</i>	<i>233</i>
3.2	Vozidla vhodná pro dlouhé náklady	234
3.3	Vozidla vhodná pro vysoké náklady	234

3.3.1	<i>Plata</i>	234
3.3.2	<i>Low-deck</i>	234
3.3.3	<i>Jumbo</i>	235
3.3.4	<i>Hlubinné návěsy</i>	235
4	PRAKTICKÁ ČÁST – PŘEPRAVA ŽB PREFA VAZNÍKU	235
4.1	Popis přepravovaného prvku	235
4.2	Použitá souprava k přepravě	235
4.3	Nakládka a místo vyložení	235
4.4	Fixace nákladu k soupravě	236
4.4.1	<i>Kotvící konzole</i>	236
4.4.2	<i>Vázací popruhy</i>	236
4.5	Trasa	236
4.6	Doprava do vnitropodnikového areálu SCHOTT s.r.o.	237
4.7	Řešení kritických bodů	238
4.8	Podmínky přepravy	238
4.9	Kalkulace ceny	238
5	POUŽITÉ ZDROJE	239

1 PROBLEMATIKA NADROZMĚRNÉ A NADMĚRNÉ LOGISTIKY

1.1 Úvod do problematiky nadrozměrných a nadměrných nákladů

Na území České republiky je poměrně výrazná tradice v odvětví těžkého, strojírenského a stavebního průmyslu. Tyto odvětví jsou velice úzce spjaty s výrobou a následnou přepravou nadrozměrných a nadměrných zásilek z místa výroby na místo určení.

Vzhledem ke geografické poloze České republiky je největší mírou zastoupena doprava zásilek po pozemních komunikacích a to asi 65% případů. Využití železnic se odhaduje asi na 30%, vnitrozemská lodní doprava asi 4% a potrubním vedením asi 1% zásilek. [1] Proto při plánování a vybírání druhu dopravy musíme vždy dbát na dostupnost cílů, možnosti určité přepravy a také na jakési rentabilitě a nákladovosti. Některé nadrozměrné prvky je možno přepravit po silnici, některé po železnici. V jistých případech zase musíme využít kombinované dopravy. Často to může být sloučení silniční a lodní nebo silniční a železniční dopravy. U železnic je nutné dbát zejména na průjezdný profil soupravy. To je hlavní omezující faktor. V této práci budeme řešit podrobně dopravu silniční.

1.2 Definice nadrozměrných a nadměrných nákladů

Nadrozměrným či nadměrným nákladem lze nazvat jakékoli zboží (polotovary, hotový výrobek, stroj nebo jeho část apod.) přepravované po silnici, železnici, řece, moři (či kombinací těchto přeprav), které svými parametry (rozměry a hmotností) překračuje limity běžného nákladu. U silniční dopravy jsou limity stanoveny vyhláškou č. 341/2002 Sb., která určuje rozměry vozidel takto: šířka 2,55 m, výška 4 m, délka 16,5 m u návěsu a 18 m u přívěsu, hmotnost 48 t. Pokud po naložení nákladu na přepravní techniku nedojde k překročení některého z limitních rozměrů, nelze hovořit o nadrozměrné přepravě ani o nadrozměrném nákladu. Může se však stát, že díky speciální technice (hlubinné návěsy, jumbo soupravy, teleskopy apod.) je náklad na „běžné“ technice nadrozměrný, ale na speciální technice je stále pod limitními parametry.

[2]

1.3 Historie a současnost

Obecně nadrozměrné a nadměrné náklady přepravujeme speciálními vozidly po předem vybraných komunikacích. V 80 letech 20. století za dob komunistického režimu byly vybrané cesty dimenzovány a sloužily jako dopravní koridory pro vojenskou techniku. Tyto trasy také korespondovaly s koridory pro přepravu nadměrných nákladů.

Po sametové revoluci, odchodu naší země z Varšavské smlouvy a odsunutí sovětských vojsk, se postupně upustilo od ochrany a sledování bývalých armádních dopravních koridorů.



Obrázek 53. ČSSR – Státní nadrozměrná přeprava ČSAD Ostrava [3]

V době socialismu byla většina majetku v republice v držení státního aparátu a soukromé vlastnictví nebylo výrazněji respektováno. Přeprava nadměrných nákladů byla proto často řešena operativně a přímo na místě, bez organizovaného doprovodu, plánování a příprav. Demontáž a montáž překážek jako jsou svodidla, dopravní značky, sloupy veřejného osvětlení, vedení trolejí a nadzemní vedení elektrického proudu nebrala ohled na žádné právní a časové problémy. Prostorové řešení průjezdného profilu nákladů bylo řešeno pouze s přihlédnutím na existující budovy, mosty, podjezdy apod. Ostatní objekty bylo možné operativně bez váhání odstranit, aniž by se dopředu jednalo s dotčenými subjekty. Dalo by se říci, že to byl jakýsi státní zájem.

V poslední době se na území ČR ale i v ostatních evropských státech objevují prvky, které mají za úkol zklidnění a větší bezpečnost dopravy. Tyto prvky zajišťují zejména snížení rychlosti vozidel. Nacházejí se na mezikřižovatkových úsecích ale i na úrovňových a mimoúrovňových křižovatkách v intravilánu i extravilánu. Tyto objekty výrazně zesložitují proces plánování i realizace přepravy. Dnes je proto situace na českých i evropských silnicích většinou nevyhovující.

[4]

1.4 Obecná problematika přeprav na častých trasách

Obecnou problematiku, která se týká přepravy, jsem konzultoval s návazností na praktickou část s firmou HANYŠ [5]. Velice podrobné teoretické informace jsem také

čerpal studováním podkladů jedné z nejvýznamnějších firem jak v ČR, tak v Evropě a to od firmy NOSRETI a.s. [6]. V České republice je vedle těchto firem mnoho dalších společností. Přední z nich jsou členy Sdružení dopravců těžkých a nadměrných nákladů.

Výběr trasy záleží zejména na velikosti a váze přepravovaného prvku. Je nutné dbát ohled v první řadě na únosnost veškerých mostních konstrukcí, na podjezdovou výšku, šířku komunikací a poloměry silničních oblouků. Tento proces zajišťuje osoba, která je v praxi často nazývána jako „trasař“. Ta má v kompetenci veškeré náležitosti ohledně dopravní trasy. Může to být osoba pod záštitou samotného dopravce nebo jiného subjektu (doprovod, OSVČ). Konečný souhlas s navrhovanou trasou udělí příslušný správní orgán dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích. [7]

Návrh vychází většinou z předchozích zkušeností a také z individuálního prozkoumání trasy a to v případě pokud je použita poprvé. Pověřená osoba tak přímo na trase zjistí místní podmínky. Při návrhu je nutné znát všechny parametry přepravovaného nákladu (rozměry, hmotnost, typ použitého podvalníku a s výhodou i technické výkresy výrobce). Samotný návrh trasy a její prověření může, dle technického poradce pro dopravu firmy HANYŠ trvat i několik týdnů či měsíců. Přepravce je povinen den před uskutečněním transportu přezkontrolovat stav komunikace.

1.4.1 Problematika dopravního značení

Jedním z největších problémů při projíždění nadrozměrných nebo nadměrných nákladů je dopravní značení na pozemních komunikacích. Při potencionální kolizi je nutné toto značení demontovat, jelikož bývá umístěno v těsné blízkosti komunikace. Při demontáži je nutné se řídit pokyny vlastníků a zákony ČR.

Takto lze ale postupovat jen u dopravního značení uzpůsobeného pro rychlou demontáž. Bohužel je takovýchto moderních prvků na našem území poměrně málo. Většina je pevně osazena a tak nastávají výrazné komplikace a hlavně značné finanční a časové náklady spojené se složitým odstraňováním značek. Proto je velice důležité prosazovat rychle demontovatelné dopravní značení, jak při novostavbách pozemních komunikací, tak při jejich rekonstrukcích.

Častým negativním jevem je i osazení výškového dopravního značení. To se nachází zejména na křižovatkách, před přechody pro chodce a na dalších exponovaných místech kde je důležitá vysoká přehlednost dopravního značení. Tyto značky (pozor chodci, maximální rychlost, směrové ukazatele) jsou umístěny na pevných výložnicích bez možnosti otočení nebo snadné demontáže. V tomto případě pak vznikají obrovské problémy, které často vyžadují zásah speciální techniky a stojí nás nemalé finanční částky.

Při mapování trasy je proto důležité počítat s možnými konfliktními situacemi, zanést je do plánu trasy a dopředu navrhnout jejich účinné řešení. To můžou být například dvě doprovodné technické čety, které se starají v předstihu o demontáž značení před nákladem a následně taky o zpětnou instalaci dopravního značení po projetí soupravy.

[4, 7, 8]

1.4.2 Problematika ostrůvků a zvýšených obrub

Ve spoustě případů se jedná o ostrůvky pro chodce, obruby a ostrůvky u okružních křižovatek. Tyto statické prvky, které nelze demontovat, nám výrazně zužují průjezdný profil komunikace. Často jsou tyto prvky osazovány s různou výškou, což také komplikuje jejich překonání. Tyto komplikace se řeší podložením kol soupravy pomocí prvků z tvrdého dřeva, tak aby souprava mohla snáze překážky překonat a jednak aby nedocházelo k poškození těchto prvků komunikace. V některých případech podložení nelze provést a úsek se tak stává neprůjezdným. [8]



Obrázek 54. Demontáž dopravního značení a vypodkládání kol [9]

1.4.3 Problematika ostatních prvků

Dalšími omezujícími prvky, se kterými se můžeme setkat, jsou osvětlení, zábradlí, svodidla a další nemobilní objekty na trase.

Problematika osvětlení je velice úzce spjata s dopravním značením. Objekty osvětlení jsou osazovány příliš blízko ke komunikaci a jejich demontáž je složitá z důvodů napojení na rozvodnou síť elektrické energie a nutnost účasti odborných pracovníků při demontáži. [8]

1.4.4 Problematika podjezdů výšek

U objektů mostů se průjezdná výška stanovuje dle normy ČSN 73 6201 Projektování mostních konstrukcí. V normě jsou uvedeny tyto průjezdné výšky:

- Dálnice, rychlostní silnice a silnice I. a II. třídy 4,80 m
- Silnice III. Třídy a místní komunikace rychlostní a sběrné 4,50 m
- Místní komunikace obslužné a veřejně účelové komunikace 4,20 m
- Podjezdy pod lehkými dopravníkovými mosty a podobným zařízením, ochrannými sítěmi, potrubím a jiným vedením 5,85 m

Tyto konstrukce jsou častou příčinou neprůjezdnosti nadrozměrných a nadměrných nákladů na jednotlivých komunikacích. Je proto důležité trasu dobře naplánovat a dopředu prozkoumat. Mosty nám často plánovanou trasu prodlužují a komplikují.



Obrázek 55. Malá podjezdná výška pro nadměrný náklad [10]

Další problematickou konstrukcí z hlediska podjezdné výšky jsou mýtné brány. V ČR se výška mýtných bran pohybuje okolo 5-6 m. Plánovat trasu tak abychom se mýtným branám v případě vysokého nákladu vyhnuli, je značně složité a to zejména díky samotné podstatě bran. Demontáž mýtné brány může provést pouze autorizovaná firma a výše ceny se pohybuje v řádech sto tisíců až jednoho milionu korun. S ohledem na nadrozměrnou dopravu se začínají provádět brány s výškou 7 m. Samotné měřicí zařízení pak lze v případě potřeby vyzvednout směrem vzhůru po konstrukci. Po projetí následně spustit do původní polohy.



Obrázek 56. Problematika mýtných bran [11]

Podjezdnou výšku také omezují trolejová vedení. Ve městech tramvajová o výšce min. 4,7 m a na železničních přejezdech vlakové troleje o min. výšce 5,1 m.

[4, 7, 8]

1.4.5 Problematika úrovnových křižovatek

V místě průsečných a stykových křižovatek, je průjezdný profil nadměrných nákladů často omezen malými poloměry nároží. Častým jevem a zvyklostí při navrhování těchto křižovatek je umísťování přechodů pro chodce a ochranných ostrůvků co nejbližší k hranici křižovatky. To značně komplikuje jejich průjezd.

Jedním z řešení se jeví navrhování pojízdných ostrůvků či nároží těchto křižovatek. Tato nároží je možno navrhnout s ohledem na zachování parametrů pro osobní dopravu. Rovněž nelze opomenout světelné signalizační zařízení, jež by mělo být umístěno s dostatečným odstupem od vozovky, a jeho podjezdná výška pod výložníky zajištěna na 8 m. Také dopravní značení na křižovatce je třeba navrhnout jako rychle demontovatelné. [7, 8]

1.4.6 Problematika okružních křižovatek

V posledních letech se na našem území ve velkém množství budují okružní křižovatky a to při průjezdu obcemi, ale i ve městech a na významných páteřních komunikacích. Hlavním principem okružní křižovatky je zklidnění dopravy a větší bezpečnost v daném dopravním uzlu. Často nahrazují nevhodně řešené křižovatky s velkou nehodovostí. Jejich nevýhodou je ovšem vznik komplikací při nadrozměrné a nadměrné dopravě.

Mezi hlavní problémy těchto křižovatek patří její velikost a parametry vjezdových a výjezdových větví. Další komplikací jsou často u větších poloměrů zvýšené ostrůvky. Ty pak znemožní přímý průjezd komunikace v celé její šíři. U menších poloměrů okružních křižovatek se pro některé soupravy stává tato křižovatka neprůjezdnou.



Obrázek 57. Průjezdné ostrůvky okružních křižovatek [8]

Těmto negativům lze při výstavbě nebo při rekonstrukci okružních křižovatek zamezit návrhem využití jízdy soupravy v protisměru. Dalším opatřením mohou být pojízdné ostrůvky. Konstruktivní řešení umožňující průjezd nadměrné přepravy v okružních křižovatkách malých poloměru, na kterých se nedá využít průjezd v protisměru, je zřízení průjezdu přes středový ostrov.

[7, 8]

2 LEGISLATIVNÍ STRÁNKY NADROZMĚRNÉ A NADMĚRNÉ LOGISTIKY

2.1 Legislativa ČR

Speciálně pro nadrozměrné a nadměrné náklady má ČR zohlednění ve svých legislativních předpisech. Předpisy charakterizují základní podmínky přepravy. Náklady významně objemné nebo těžké, které přesahují limity stanovené vyhláškou Ministerstva dopravy a spojů pak upravují následující zákony a právní nařízení.

Prvním odvětvím jsou předpisy, zabývající se samotným provozem na pozemních komunikacích. Jedná se o zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších právních předpisů s prováděcí vyhláškou č. 104/1997 Sb. Ministerstva

dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích ve znění pozdějších právních předpisů. Další důležitou normou je vyhláška č. 341/2002 Sb. Ministerstva dopravy a spojů o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích ve znění pozdějších právních předpisů. Dále zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů ve znění pozdějších právních předpisů.

Druhé odvětví jsou předpisy, které popisují správní postupy. Jde o zákon č. 634/2004 Sb. o správních poplatcích ve znění pozdějších právních předpisů a zákon č. 500/2004 Sb. správní řád ve znění pozdějších právních předpisů.

Všechny tyto legislativní předpisy jsou důležité pro bezproblémový a právně regulérní průběh přepravy nadrozměrných a nadměrných nákladů.

[12]

2.2 Limitní hodnoty

Limitní hodnoty přepravy jsou dány vyhláškou č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích ve znění pozdějších právních předpisů. Přesněji v § 15 a 16 tohoto zákona.

Jestliže dojde k překročení těchto limitů, je potřeba žádat o povolení na nadrozměrnou nebo nadměrnou přepravu.

A) hodnoty nejvyšších povolených hmotností na nápravu vozidla a její specifikace pro různý počet náprav:

Jednotlivá náprava	10,00 t
Jednotlivá hnací náprava	11,50 t

Dvojnápravy motorových vozidel součet zatížení obou náprav dvojnápravy nesmí překročit při jejich dílčím rozvoru:

Je-li do 1,0 m	11,50 t
Je-li od 1,0 m a méně než 1,3 m	16,00 t
Je-li od 1,3 m a méně než 1,8 m	18,00 t
Je-li od 1,3 m a méně než 1,8 m a je-li hnací náprava vybavena dvojitou montáží pneumatik a vzduchovým pérováním nebo pérováním uznaným za rovnocenné nebo pokud je každá hnací náprava opatřena dvojitou montáží pneumatik a maximální zatížení na nápravu nepřekročí	9,50 t 19,00 t

Dvojnápravová přípojná vozidla - součet zatížení obou náprav dvojnápravy nesmí překročit při jejím dílčím rozvoru:

Je-li do 1,0 m	11,00 t
----------------	---------

Je-li od 1,0 m a méně než 1,3 m	16,00 t
Je-li od 1,3 m a méně než 1,8 m	18,00 t

Trojnápravy přípojných vozidel - součet zatížení tří náprav trojnápravy nesmí překročit při jejich dílčím rozvoru jednotlivých náprav:

Je-li do 1,3 m včetně	21,00 t
Je-li nad 1,3 m do 1,4 m včetně	24,00 t

B) Maximální povolená hmotnost silničních vozidel

Motorová vozidla se dvěma nápravami	18,00 t
Vozidlo kategorie M3	19,00 t
Motorová vozidla s třemi nápravami	25,00 t
Je-li hnací náprava vybavena dvojitou montáží pneumatik a vzduchovým pérováním nebo pérováním uznaným za rovnocenné, nebo pokud je každá hnací náprava opatřena dvojitou montáží pneumatik a maximální zatížení na nápravu nepřekročí	9,50 t 26,00 t
Motorová vozidla se čtyřmi a více nápravami	32,00 t
Přívěsy se dvěma nápravami	18,00 t
Přívěsy se třemi nápravami	24,00 t
Přívěsy se čtyřmi a více nápravami	32,00 t
Jízdní soupravy	48,00 t
Pásová vozidla	18,00 t

C) Největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav včetně nákladu

Největší povolená šířka	
Vozidel kategorií M2, M3, N, O, OT, T	2,55 m
Největší povolená výška	
Vozidel, včetně sběračů tramvají a trolejbusů v nejnižší pracovní poloze	4,00 m
Souprava tahače s návěsem	4,00 m+2 %
Největší povolená délka	
Jednotlivé vozidlo s výjimkou autobusu a návěsu	12,00 m
Souprava tahače s návěsem	16,50 m
Souprava motorového vozidla s jedním přívěsem	18,75 m
Souprava motorového vozidla s jedním přívěsem kategorie O4 určeným pro přepravu vozidel	20,75 m
Souprava samojízdného stroje s podvozkem pro přepravu pracovního zařízení stroje	20,00 m
Soupravy se dvěma přívěsy nebo s návěsem a jedním přívěsem	22,00 m

[13]

2.3 Žádost o povolení

Povolení se vydává na základě žádosti žadatele příslušným správním orgánem. Žadatelem je fyzická nebo právnická osoba. Hradí veškeré náklady se žádostí spojené.

Pro vydání žádosti se postupuje podle zákona č. 500/2004 Sb. správní řád. Žádost se podává v českém jazyce.

Při hmotnosti transportu větší než 60 t se musí prokázat, že hmotnost nebo rozměry nejdou technicky změnit, nebo že nelze aplikovat jiný druh dopravy.

Jako další dokládáme technický průkaz soupravy, technickou dokumentaci nebo doklad určující hmotnost a rozměry nákladu a také dokumenty subjektu, který žádá o povolení (např. živnostenský list).

[12]

Žádost musí mít podle § 40 vyhlášky č. 104/1997 Sb. tyto náležitosti:

- a) identifikaci subjektu
- b) účel, rozsah a dobu přepravy (popř. její opakování)
- c) návrh přesné trasy přepravy, jejího průběhu a časového rozvrhu přepravy (přibližného)
- d) druh, typ a státní poznávací značky vozidel, jichž má být při přepravě použito, hmotnost vozidla, počet, zatížení a rozvor jednotlivých náprav, počet, rozměr, huštění a typ pneumatik jednotlivých náprav, nejmenší poloměr otáčení vozidla nebo soupravy a tomu odpovídající nejmenší vnější poloměr otáčení
- e) náčrt obrysu vozidla nebo soupravy s vyznačením rozměrů a umístění nákladu
- f) pokud je to nezbytné, tak také návrh způsobu ochrany vozovky silnice nebo místní komunikace před poškozením

[14]

2.4 Povolení k přepravě

Nadrozměrná a nadměrná přeprava je definována jako zvláštní užití pozemních komunikací. Je proto nutné vyžádat si na takovou přepravu povolení. Ročně se vydá na 20 tisíc povolení a z toho jedna čtvrtina jsou náklady přesahující povolené limity.

Pokud není ohrožena bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích stačí povolení příslušného orgánu Policie České republiky. V opačném případě je nutné povolení státní správy a to Ministerstva dopravy. Státní správa je blíže definována v § 40 zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích.

Státní správu ve věcech dálnice, silnice, místní komunikace a veřejné účelové komunikace vykonávají silniční správní úřady, kterými jsou Ministerstvo dopravy a spojů, krajský úřad a obecní úřad obce s rozšířenou působností.

- | | |
|--------------------------------|---|
| - Ministerstvo dopravy a spojů | – v případech, kdy trasa přepravy přesahuje územní obvod kraje |
| - Krajský úřad | – na silnicích I., II., III. třídy, s výjimkou dálnice a rychlostní komunikace, pokud trasa přepravy nepřesáhne obvod vlastního kraje |
| - Obecní úřad | – oblast místních komunikací |

Povolení jsou vydávána na základě písemné žádosti určitému subjektu a to do 30 dní od podání žádosti. Povolení je omezené časovou lhůtou provedení. Jsou stanoveny určité podmínky přepravy, které subjekt musí dodržet. Daný subjekt je vázán zodpovědností za škody způsobené při přepravě.

[15]

2.5 Správní poplatky

Další podmínkou získání povolení pro přepravu nadrozměrných nákladů je zaplacení správních poplatků. Ty jsou zpoplatňovány podle sazebníku správních poplatků podle zákona č. 634/2004 Sb. o správních poplatcích.

2.6 Převzetí povolení

Povolení převezme sám žadatel nebo osoba jím pověřená. Při zaslání povolení poštou nabývá povolení právní moci po 15 dnech od vyzvednutí povolení.

[12]

2.7 Doba platnosti povolení

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Jednorázová přeprava vnitrostátní | - maximálně na 10 pracovních dnů od nabytí právní moci povolení |
| Opakovaná přeprava vnitrostátní | - maximálně na tři měsíce od nabytí právní moci povolení |
| Mezinárodní přeprava | - maximálně na jeden měsíc od nabytí právní moci povolení |

[12]

3 STROJE PRO ZAJIŠTĚNÍ NADROZMĚRNÉ A NADMĚRNÉ LOGISTIKY

3.1 Vozidla vhodná pro široké náklady

Pro přepravu širokých nákladů se dají použít skoro všechna vozidla. V případě, že je náklad širší než šířka vozidla, tak prostě řečeno náklad přesahuje. V tomto případě nejčastěji používáme dva typy vozidel. Prvním jsou plata a druhým hlubinná vozidla.

3.1.1 Plata

Jedná se o návěsy s plochým povrchem vhodné zejména pro přepravu nákladních kontejnerů, stavebních materiálů a strojů. Obvyklá výška návěsů se pohybuje kolem 130 cm.

Plata se používají převážně u nákladů, které nepřesahují šířku nákladového vozidla. Důvod je ten, že se nemusí při trasování brát ohled na šířku nákladu, ale používá se šířka vozidla. Tím je výběr trasy lehčí a méně nákladný.

3.1.2 Hlubinná vozidla



Obrázek 58. Široký náklad – hlubinné vozidlo [8]

Ve velké míře se používají hlubinné návěsy, které se používají kvůli nízkému návěsu, který je často výškově nastavitelný. Přepravování v malých výškách od vozovky se hodí u nákladů, které nemají těžiště ve svém prostředku. [8]

3.2 Vozidla vhodná pro dlouhé náklady

Pro dlouhé náklady se používají výhradně teleskopické vozidla typu Plato a to kvůli své délce a ploché ploše.



Obrázek 59. Dlouhý náklad – vozidlo Plato [8]

[8]

3.3 Vozidla vhodná pro vysoké náklady

Pro přepravu vysokých nákladů je při volbě správného vozidla nejdůležitější výška návěsu. Z tohoto hlediska můžeme rozdělit návěsy do 4 skupin. Plata, low-decky, jumba a hlubinná vozidla

3.3.1 Plata

Obvyklá výška návěsů se pohybuje kolem 130 cm. Pro přepravu vysokých nákladů tedy tyto návěsy nejsou příliš vhodné.

3.3.2 Low-deck

Tento typ návěsu je velmi podobný Platu. Jeho výška se ale obvykle pohybuje kolem 100 cm a je tedy o něco více vhodný pro přepravu vysokých nákladů.

3.3.3 Jumbo

Další velmi podobný typ návěsu je Jumbo. Na rozdíl od předchozích dvou typů ale nejsou tyto návěsy zcela ploché a výška se pohybuje od 130 cm do 90 cm. Nejnižší část návěsu je úplně vzadu, což velmi usnadňuje nakládku.

3.3.4 Hlubinné návěsy

Tyto návěsy jsou specifické svým vykrojením, tzv. lůžkem. Tato část je nejnižší sekcí návěsu a obvykle je ve výšce pouhých 60 cm nad vozovkou. Oproti předchozím typům se tedy jedná o výrazný rozdíl a je jasné, že tento typ návěsu je pro přepravu vysokých nákladů nejvhodnější. Mnoho z těchto návěsů je i dále výškově nastavitelných.

[8]

4 PRAKTICKÁ ČÁST – PŘEPRAVA ŽB PREFABICOVANÝCH

4.1 Popis přepravovaného prvku

Jedná se o ŽB prefabované vazníky. Průřez šířky 180-380 mm a výšky 1260-1700 mm. Celkem čtyři kusy. V délkách 24 185 mm – dva kusy, a pak po jednom kusu 24 400 mm a 24 665 mm. V teoretické části posuzujeme dopravu nejdelší varianty. Váha jednoho prvku je shodná pro všechny 18,35 t. Cena jednoho vazníku je 72 700 Kč.

Z důvodu bezpečnosti bylo po konzultaci s firmou HANYŠ [10] rozhodnuto, že prvky budou přepraveny po dvou kusech. To znamená, že přeprava nákladu se uskuteční celkem dvakrát.

4.2 Použitá souprava k přepravě

K přepravě bude použit přívěs Goldhofer SPZ-DL 4-44/80 AA. Ten byl po konzultaci navržen technickým poradcem pro přepravu z firmy HANYŠ. Je to teleskopický přívěs typu Plato. Jako tahač bude použito vozidlo DAF XF 440 FT 4x2. Celková přepravní délka soupravy činí 30,7 m.

Technický list dopravce pro navrženou soupravu je znázorněn v příloze č. B12. 1 – Technický list soupravy pro dopravu nadrozměrného vazníku.

4.3 Nakládka a místo vyložení

Nakládka proběhne před areálem ŽPVS a.s v Liticích nad Orlicí. Naložení má v kompetenci dodavatel prefabovaných prvků. Technika společnosti naloží 2 kusy vazníků na

návěs. Místem vyložení bude areál podniku SCHOTT s.r.o. Zde se o vykládku postará dodavatelská firma. Složení proběhne pomocí mobilního jeřábu.

4.4 Fixace nákladu k soupravě

Je nezbytně nutné fixovat přepravovaný náklad pevně k návěsu. V našem případě k tomu poslouží kotvící konzole, které budou umístěny 1 m od konců prvků. Pro větší bezpečnost bude prvek zabezpečen vázacími popruhy.

4.4.1 Kotvící konzole

Jsou to kovové vysouvateľné prvky, které se pevně spojí s návěsem. Vrchní část se pak stáhne a přitiskne prvek k soupravě. Funguje vlastně na jakémsi principu svorky. Dokonale tak brání posuvům.

4.4.2 Vázací popruhy

Jsou to prvky určeny k vázání, manipulaci a upevňování břemen ve výrobních provozech jako jsou strojírenské provozy, dále v dopravě, stavebnictví ale i jiných průmyslových odvětvích. Specifikace: délka – 50 m, nosnost – 40 t

4.5 Trasa

Detailní situace kritických bodů je řešena samostatně, a to ve výkresové části C bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy.

Trasa byla s ohledem na výraznou délku nákladu vybrána po silnicích I. třídy. Ty zaručují širší průjezdný profil, zatáčky a křižovatky s dostatečným poloměrem. Nevýhodou je větší četnost kruhových objezdů než na silnicích nižší třídy. Oproti možným trasám po těchto silnicích je vybraná trasa delší. Na silnicích nižší třídy bychom dosáhli o jednu třetinu kratších tras, ale vznik neřešitelných kritických míst na křižovatkách nebo na mostních konstrukcích malé nosnosti toto řešení znemožnil. Celková délka trasy je 60 km s předpokládaným dojezdovým časem cca 120 minut. Začátek trasy je před areálem ŽPVS a.s v Liticích nad Orlicí a konec v areálu SCHOTT s.r.o v Lanškrouně.

Z areálu ŽPVS a.s Litice nad Orlicí se vydáme po silnici směrem k obci Záchlumí. Zde přichází první kritický bod trasy. Jedná se o průjezd křižovatkou. Odbočíme tedy doleva na silnici III. třídy č. 3128 ve směru na obec Záchlumí. Při projíždění obce Záchlumí narážíme na druhý kritický bod. Tím je průjezd levotočivé ostré zatáčky u obecního úřadu, ke které se z pravé strany připojuje místní komunikace. Jedeme stále po silnici č. 3128, až dojedeme do obce Rybná nad Zdobnicí. V místě třetího kritického bodu se na křižovatce napojujeme na silnici I. třídy č. 11 a to ve směru na město Vamberk. Odbočujeme tedy doleva.

Po silnici č. 11 přijíždíme do města Vamberk. Pokračujeme po této silnici (tzv. novém městském obchvatu) až ke kruhovému objezdu. Zde by bylo výhodné se exitem napojit na silnici č. 14, ale právě tato okružní křižovatka je typický příklad pro nadrozměrný náklad nevhodného řešení. Pro naši soupravu je křižovatka ve směru silnice č. 14 neprůjezdná. Musíme tedy využít starou městskou páteřní silnici. Na tu se lze exitem napojit a to vjetím soupravy do protisměru. To je také čtvrtý kritický bod trasy. Pokračujeme ulicí Janáčkova až ke křižovatce. Dáváme přednost v jízdě a doleva se napojujeme na ulici Dvořákova. Touto ulicí se dostaneme až ke druhé okružní křižovatce, ke které bychom dojeli, pokud bychom se dokázali napojit na silnici č. 14. Zde se nachází pátý kritický bod. Tato okružní křižovatka má větší poloměr a snížené ostrůvky a je oproti předchozí křižovatce lepším řešením pro náš náklad. Opět ale musíme využít jízdu do protisměru a exitem se dostáváme na silnici I. třídy č. 14. Po této silnici pojedeme cca 45 km až do obce Třebovice.

Na trase silnice č. 14 asi po 5 km přichází v obci Potštejn šestý kritický bod. Jedná se o levotočivou ostrou zatáčku v centru vesnice. Dále je až do obce Třebovice průjezd soupravy bez kritických míst a překážek. Jedná se o komunikaci I. třídy s dostatečným průjezdným profilem a to i ve městech Ústí nad Orlicí a Česká Třebová.

Za obcí Třebovice těsně před křižovatkou ve směru na Lanškroun je ostrá táhlá pravotočivá zatáčka. V rámci bezpečnosti je toto místo řešeno jako kritický bod číslo sedm. Následná křižovatka silnic č. 11 a č. 43 je osmým kritickým bodem v dopravě vazníku. Na zmíněné křižovatce se dále doleva a po silnici třídy I. č. 43 pokračujeme až do města Lanškroun. Po cestě projíždíme ještě obec Rudoltice s železničním přejezdem.

Po silnici č. 43 přijíždíme až skoro do samého centra města Lanškroun. Zde nás čeká devátý kritický bod. Jedná se o okružní křižovatku. Třetí v pořadí. Projíždět se bude opět v protisměru výjezdovou větví na komunikaci třídy II. č. 315. Po této silnici se dostaneme až k areálu společnosti SCHOTT s.r.o., který leží asi po 850 m po levé straně.

Tím je doprava k areálu firmy u konce. Doprava k samotnému místu montáže po vnitropodnikových komunikacích je předmětem další kapitoly.

4.6 Doprava do vnitropodnikového areálu SCHOTT s.r.o.

Detailní situace kritických bodů je řešena samostatně, a to ve výkresové části C bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. C12. A až B – Kritické body staveniště.

Samotná operace začíná sjížděním z komunikace č. 315 směrem k parkovištím firmy SCHOTT s.r.o., kde se nachází kritický bod A. Řešení je velice individuální. Bude využito východní parkoviště, které je potřeba kompletně vyklidit a uzavřít. Parkoviště je odděleno od vnitropodnikové komunikace pouze plotem, který přijde v místě vjezdu soupravy do areálu dočasně demontovat. Tímto alternativním a jediným možným způsobem lze dopravit vazníky až na místo určení. V opačném případě by muselo dojít k překládání pomocí jeřábů.

Po východní straně se po komunikaci souprava dostane až místu výstavby, kde v levotočivé zatáčce využije nově zbudované plochy skládky odpadů firmy. Zde se nachází kritický bod B. Budoucí skládka odpadů umožní dostat náklad do příhodné polohy, a to do polohy rovnoběžné s budovanou štítovou stěnou. Je to zároveň i směr uložení vazníků. Po složení vazníků dojde ke složení přívěsu do min délky. Souprava o délce běžného nákladního tahače pak může bez problému opustit areál. Pokračuje v jízdě zpět do Litic nad Orlicí pro druhou várku vazníků.

4.7 Řešení kritických bodů

Detailní situace kritických bodů je řešena samostatně, a to ve výkresové části C bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. C12. 1 až 9 – Kritické body trasy.

Detailní situace kritických bodů je řešena samostatně, a to ve výkresové části C bakalářské práce. Jedná se o přílohu č. C12. A až B – Kritické body staveniště.

Kritické body na komunikacích byly řešeny pomocí programu AutoTurn [16]. Podle technické dokumentace tahače a přívěsu byla v programu konfigurována souprava. To nám umožnilo správně navrhnout všechny parametry trasy. Řešené kritické body jsou modelovány na mapovém podkladu. Všechna kritická místa mají společnou návrhovou rychlost a to 5 až 10 km/h. Je to zejména z hlediska bezpečnosti a kontroly konfliktních míst, přesnosti jízdy a ovladatelnosti soupravy.

4.8 Podmínky přepravy

Nadrozměrný náklad vazníku bude doprovázet technické doprovodné vozidlo firmy HANYŠ. Bude usměrňovat dopravu a koordinovat průjezdy kritických míst. Bude vybaveno snímatelnými oranžovými majáčky.

Náklad se bude přepravovat v brzkých ranních hodinách. Výjezd z areálu v Liticích bude asi ve 4:00 a předpokládaný příjezd na místo určení bude asi v 6:00. Akce musí probíhat za určitých klimatických podmínek. Přeprava je plánována na měsíc červen, tudíž odpadá komplikace zapříčiněné sněžením. Při náhlém hustém dešti a tudíž i snížené viditelnosti je třeba dbát opatrnosti.

4.9 Kalkulace ceny

V tomto případě je provedení kalkulace ceny pouze teoretické. Technický specialista odhadl pouze kilometrovou sazbu za přepravu tohoto nákladu. Někdy se naopak při složitých nákladech účtuje hodinovou sazbou přepravy. Cena zahrnuje také služby doprovodného vozidla. V našem případě by se reálná cena mohla pohybovat okolo 150 Kč/km. Do kalkulace by se měli započítat také správní poplatky a poplatek za naložení popřípadě vyložení nákladu. Jelikož je kilometrová sazba neurčitá, kalkulací se v práci nezabývám.

5 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Petr Švestka;2011 Přerov;str 12.; Bakalářská práce:Posouzení vhodnosti použití silničních vozidel pro přepravu nadrozměrných zásilek
- [2] <http://www.svetbaleni.cz/sb-4-2010-logistika-nadrozmerny-naklad-kazdy-je-original/>
- [3] http://www.silnice-zeleznice.cz/PublicFiles/UserFiles/image/SZ/2013/SZ213/800x800_nadrozmer01.jpg
- [4] <http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/problematika-preprav-nadmernych-a-nadrozmernych-nakladu-po-pozemnich-komunikacich/>
- [5] <http://www.hanys.cz/>
- [6] <http://www.nosreti-doprava.cz/>
- [7] Kateřina Švecová, Martin Dej; SVOČ; Řešení problematiky nadměrných a nadrozměrných nákladů na častých trasách těchto přeprav
- [8] <http://sprojekty.vse.cz/wp-content/uploads/2013/10/V%C3%BDsledn%C3%BD-dokument.pdf>
- [9] http://www.silnice-zeleznice.cz/PublicFiles/UserFiles/image/SZ/2013/SZ213/800x800_nadrozmer02.jpg
- [10] <http://www.abc.cz/image/image/66543/>
- [11] <http://img.ct24.cz/cache/616x411/article/29/2879/287864.jpg?1316096059>
- [12] Bc. Arnošt Kuře, VYHODNOCENÍ LEGISLATIVNÍCH PŘEDPISŮ PRO SPECIÁLNÍ SILNIČNÍ PŘEPRAVU MEZI ČESKOU REPUBLIKOU A SEVERNÍ EVROPOU, 2010, str. 23
- [13] Vyhláška č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- [14] § 40 vyhlášky č. 104/1997 Sb
- [15] § 40 zákona č. 13/1997 Sb.
- [16] program AUTOTURN (pro AutoCAD)

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo řešení hrubé vrchní stavby přístavby výrobní haly firmy SCHOTT ČR s.r.o. v Lanškrouně, kde jsem se zaměřil na realizaci etapy nosného skeletu ze železobetonového prefabrikovaného systému a etapu opláštění haly stěnovými fasádními panely Kingspan.

Snažil jsem se, aby přístavba navrženou změnou podoby opláštění, kterou jsem oproti původní dokumentaci značně obměnil, získala lepší vlastnosti jak technické a estetické, tak komplexně lepší vlastnosti z hlediska montáže opláštění a navazujících dokončovacích činností.

Hlavním cílem této práce byla z technologického hlediska správnost postupů při vytváření požadovaných konstrukcí, propojení a návaznost všech prací, co nejvhodnější návrhnutí použitých strojů a nářadí, zajištění plynulé dopravy a manipulace s materiálem a se samotnými stroji, zajištění bezpečnosti prací a ochrany zdraví jak z hlediska montáží, tak z hlediska zařízení staveniště a v neposlední řadě efektivní kontrola všech vstupů a výstupů stavebního procesu. Obrovsky přínosné pro mě bylo detailní seznámení s prvky systému Kingspan, a také s produkty firmy voestalpine Profilform. U obou firem jsem mohl svůj projekt řešit s techniky a dozvědět se tak mnoho informací, které jsou stěží dostupné například z internetových podkladů obou společností.

Seznámil jsem se s programem pro dimenzování tenkostěnných paždíkových konstrukcí a také s velice propracovaným webovým programem pro návrh příslušenství prvků Kingspan.

Velice příjemnou částí bylo řešení nadrozměrné přepravy vazníků. To mne velice zaujalo, a troufám si říct, že jsem se poměrně důkladně této problematice věnoval. Výstupem tohoto snažení se pak stal návrh strojní sestavy a celkový profil trasy s určením a řešením kritických bodů.

Myslím, že během studování technologických podkladů, a zvýšeném zájmu o dané činnosti jsem udělal další krok k sebezdokonalení v oblasti stavební výroby.

SEZNAM LITERATURY

Podklady a zdroje nezmíněné v použitých zdrojích na konci kapitol

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

tl.	-	tloušťka
dl.	-	délka
km	-	kilometr
hod	-	hodina
min	-	minuta
prefa	-	prefabrikovaný
ŽB	-	železobetonový
el.	-	elektrický
atd.	-	a tak dále
max.	-	největší, maximální
min.	-	nejmenší, minimální
cca.	-	asi, přibližně
např.	-	například
PD	-	projektová dokumentace
TP	-	technologický předpis
TZ	-	technická zpráva
TI	-	tepelní izolace
Sb.	-	sbírka
nv.	-	nařízení vlády
č.	-	číslo
§	-	paragraf
s.r.o.	-	společnost s ručením omezeným
a.s.	-	akciová společnost

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1.	PROGRAM METSPEC12WM.....	31
OBRÁZEK 2.	PROGRAM METSPEC12WM.....	31
OBRÁZEK 3.	SITUACE VÝSTAVBY	35
OBRÁZEK 4.	SITUACE DOPRAVNÍCH TRAS ÚSTÍCÍCH DO LOKALITY	36
OBRÁZEK 5.	DEHA ZÁVĚS.....	62
OBRÁZEK 6.	METSEC C PROFIL	70
OBRÁZEK 7.	FASÁDNÍ PANEL KS 1000 RW	70
OBRÁZEK 8.	JT3-D-6H-5,5 X 127-E16	74
OBRÁZEK 9.	BS-R-6,3 X 140-V16	74
OBRÁZEK 10.	PŘECHODOVÝ PLECH	75
OBRÁZEK 11.	PLOŠNÉ NÝTY	75
OBRÁZEK 12.	KOTEVNÍ BOTKA SYSTÉMU METSEC	85
OBRÁZEK 13.	MODEL PŘIPEVNĚNÍ KOTEVNÍ BOTKY	85
OBRÁZEK 14.	MODEL STYKU PROFIL A BOTKA	86
OBRÁZEK 15.	MODEL PŘIPEVNĚNÍ PROFILŮ NA BOTKY.....	87
OBRÁZEK 16.	MODEL LEMOVÁNÍ OTVORŮ	88
OBRÁZEK 17.	SPOJOVACÍ ÚHELNÍK LEMOVÁNÍ A VYZTUŽENÍ.....	88
OBRÁZEK 18.	MODEL PŘIPEVNĚNÍ ZTUŽENÍ	89
OBRÁZEK 19.	MODEL OPLECHOVÁNÍ OTVORU	90
OBRÁZEK 20.	MODEL BLÍZKOSTI TRAFOSTANICE	92
OBRÁZEK 21.	MODEL MONTÁŽ PANELU U TRAFOSTANICE	93
OBRÁZEK 22.	SKLADOVACÍ BUŇKA TYP 24D.....	105
OBRÁZEK 23.	KONTEJNER 9 M ³	106
OBRÁZEK 24.	KONTEJNER 10 M ³	106

OBRÁZEK 25.	MOBILNÍ OPLOCENÍ ZNAČKY HERAS	107
OBRÁZEK 26.	CONTIMADE TYP 13C	109
OBRÁZEK 27.	CONTIMADE TYP 1C	109
OBRÁZEK 28.	LIEBHERR LTM 1200 5.1	124
OBRÁZEK 29.	ROZMĚRY STROJE LIEBHERR LTM 1200 5.1	125
OBRÁZEK 30.	TATRA 815 AD 20	126
OBRÁZEK 31.	LOCUST L 903 SPEED+	128
OBRÁZEK 32.	NÁKRES LOCUST L 903 SPEED+	128
OBRÁZEK 33.	TATRA 815 S3 – KONTEJNER	129
OBRÁZEK 34.	DAF XF 440 FT 4X2 TAHAČ.....	130
OBRÁZEK 35.	GOLDHOFER SPZ-DL 4-44/80 AA	132
OBRÁZEK 36.	VALNÍKOVÝ NÁVĚS SCHARZMÜLLER	133
OBRÁZEK 37.	VALNÍKOVÝ NÁVĚS SCHARZMÜLLER – NÁKRES	134
OBRÁZEK 38.	TRANSPORTER KOMBI 2,0L TSI	135
OBRÁZEK 39.	HAULOTTE GROUP HA 12 PX	136
OBRÁZEK 40.	HAULOTTE GROUP HA 12 IP	137
OBRÁZEK 41.	MULTITEL 160AL - NISSAN CABSTAR	139
OBRÁZEK 42.	DESTA DVHM 3522 TXK	140
OBRÁZEK 43.	VIBRAČNÍ DESKA WPU 1550 AW.....	141
OBRÁZEK 44.	VIAVAC-CB CLADBOY	142
OBRÁZEK 45.	MAKITA HW151	144
OBRÁZEK 46.	GAMA 1550	145
OBRÁZEK 47.	ATIKA PROFI 145	146
OBRÁZEK 48.	HILTY ST 1800 A22	147
OBRÁZEK 49.	HILTY ST 1800 A22	148
OBRÁZEK 50.	AKU NÝTOVAČKA HONSEL RIVDOM	149

OBRÁZEK 51.	BOSCH GST 160 CE	150
OBRÁZEK 52.	NAREX EN 16 E	151
OBRÁZEK 53.	ČSSR – STÁTNÍ NADROZMĚRNÁ PŘEPRAVA ČSAD OSTRAVA.....	223
OBRÁZEK 54.	DEMONTÁŽ DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ A VYPODKLÁDÁNÍ KOL	225
OBRÁZEK 55.	MALÁ PODJEZDNÁ VÝŠKA PRO NADMĚRNÝ NÁKLAD.	226
OBRÁZEK 56.	PROBLEMATIKA MÝTNÝCH BRAN	227
OBRÁZEK 57.	PRŮJEZDNÉ OSTRŮVKY OKRUŽNÍCH KŘÍŽOVATEK	228
OBRÁZEK 58.	ŠIROKÝ NÁKLAD – HLUBINNÉ VOZIDLO	233
OBRÁZEK 59.	DLOUHÝ NÁKLAD – VOZIDLO PLATO	234

SEZNAM TABULEK

TABULKA 1. TABULKA ODPADŮ TECHNOLOGICKÉ ETAPY SKELET	67
TABULKA 2. TABULKA ODPADŮ TECHNOLOGICKÉ ETAPY OPLÁŠTĚNÍ ..	96
TABULKA 3. TABULKA ODPADŮ PRODUKOVANÝCH VÝSTAVBOU	106
TABULKA 4. PŘÍKON STAVEBNÍCH STROJŮ	111
TABULKA 5. PŘÍKON ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	111
TABULKA 6. VTEŘINOVÁ SPOTŘEBA VODY	112
TABULKA 7. VTEŘINOVÁ SPOTŘEBA VODY – DIMENZOVÁNÍ.....	112
TABULKA 8. TABULKA ODPADŮ	114
TABULKA 9. TECHNICKÉ PARAMETRY LIEBHERR LTM 1200 5.1	124
TABULKA 10. TECHNICKÉ PARAMETRY TATRA 815 AD 20	126
TABULKA 11. TECHNICKÉ PARAMETRY LOCUST L 903 SPEED+	127
TABULKA 12. TECHNICKÉ PARAMETRY TATRA 815 S3 – KONTEJNER	129
TABULKA 13. TECHNICKÉ PARAMETRY DAF XF 440 FT 4X2 TAHAČ	130
TABULKA 14. TECHNICKÉ PARAMETRY NÁVĚSU GOLDHOFER SPZ-DL 4- 44/80 AA	131
TABULKA 15. TECHNICKÉ PARAMETRY VALNÍKOVÉHO NÁVĚSU SCHARZMÜLLER	133
TABULKA 16. TECHNICKÉ PARAMETRY TRANSPORTER KOMBI 2,0LTSI ..	134
TABULKA 17. TECHNICKÉ PARAMETRY HAULOTTE GROUP HA 12 PX.....	135
TABULKA 18. TECHNICKÉ PARAMETRY HAULOTTE GROUP HA 12 IP	137
TABULKA 19. TECHNICKÉ PARAMETRY MULTITEL 160AL - NISSAN CABSTAR	138
TABULKA 20. TECHNICKÉ PARAMETRY DESTA DVHM 3522 TXK	139
TABULKA 21. TECHNICKÉ PARAMETRY VIBR. DESKA WPU 1550 AW	141
TABULKA 22. TECHNICKÉ PARAMETRY VIAVAC-CB CLADBOY	142
TABULKA 23. TECHNICKÉ PARAMETRY MAKITA HW151	143

TABULKA 24.	TECHNICKÉ PARAMETRY GAMA 1550	144
TABULKA 25.	TECHNICKÉ PARAMETRY ATIKA PROFI 145	145
TABULKA 26.	TECHNICKÉ PARAMETRY HILTY ST 1800 A22	147
TABULKA 27.	TECHNICKÉ PARAMETRY HILTY TE 6-A36-AVR	148
TABULKA 28.	TECHNICKÉ PARAMETRY HONSEL RIVDOM	149
TABULKA 29.	TECHNICKÉ PARAMETRY BOSCH GST 160 CE	150
TABULKA 30.	TECHNICKÉ PARAMETRY NAREX EN 16 E	150

SEZNAM PŘÍLOH

B. ČÁST PŘÍLOHOVÁ

B3. 1 – Výkaz výměr

B6. 1 – Časový plán

B8. 1 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu nosný skelet a ocelové mezisloupky

B8. 2 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu tenkostěnná paždíkova konstrukce

B8. 3 – Tabulka kontrolního a zkušebního plánu opláštění fasádními panely

B10. 1 – Graf bilance nasazení pracovníků

B11. 1 – Rozpočet řešených technologických etap

B12. 1 – Technický list soupravy pro dopravu nadrozměrného vazníku

C. ČÁST VÝKRESOVÁ

C1. 1 – Změna opláštění fasáda A

C1. 2 – Změna opláštění fasáda B

C1. 3 – Změna opláštění fasáda C

C1. 4 – Změna opláštění fasáda 21

C1. 5 – Změna opláštění fasáda 22

C2. 1 – Koordinační situace stavby

C2. 2 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa A

C2. 3 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa C

C2. 4 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa D

C2. 5 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa E

C2. 6 – Situace širších dopravních vztahů – Trasa F

C5. 1 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže nosné konstrukce skeletu

C5. 2 - Zařízení staveniště pro technologickou etapu montáže opláštění fasády

C7. 1 - Průkaz montovatelnosti autojeřábem Liebherr LTM 1200 5.1

C7. 2 - Průkaz montovatelnosti autojeřábem Tatra 815 AD 20

C12. 1 – Kritické body trasy – bod 1

C12. 2 – Kritické body trasy – bod 2

C12. 3 – Kritické body trasy – bod 3

C12. 4 – Kritické body trasy – bod 4

C12. 5 – Kritické body trasy – bod 5

C12. 6 – Kritické body trasy – bod 6

C12. 7 – Kritické body trasy – bod 7

C12. 8 – Kritické body trasy – bod 8

C12. 9 – Kritické body trasy – bod 9

C12. A – Kritické body trasy v areálu – bod A

C12. B – Kritické body trasy v areálu – bod B

C12. 10 – Trasa nadrozměrné přepravy